Aus der Universitäts-Nervenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. W. Schulte

Wirkung von Dihydroergotamin bei orthostatischen Kreislaufstörungen

(Messungen beim Stehversuch)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Helga Turina
aus Nürnberg

1968

9771

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547601_0063

Aus der Universitäts-Nervenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. W. Schulte

Wirkung von Dihydroergotamin bei orthostatischen Kreislaufstörungen

(Messungen beim Stehversuch)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Helga Turina
aus Nürnberg

1968

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. med. W. Graumann

1. Berichterstatter: Privat-Dozent Dr. med. J. Finke
2. Berichterstatter: Professor Dr. med. W. Schulte

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v. Spangenberg KG · Tübingen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
Methodik	3
a) Versuchsanordnung	3
b) Krankengut	3
c) Untersuchungsmethoden	4
d) Statistische Auswertung	6
Resultate	7
Diskussion	12
Zusammenfassung	
Literatur	
Tabellen 1 - 19	
Abbildungen I - VI	

Wirkung von Dihydroergotamin bei orthostatischen Kreislaufstörungen

(Ophthalmodynamographische Messungen beim Stehversuch)

von H. Turina-Seidel

Die exakte klinische Auswertung verschiedener Heilmittel bietet heutzutage dem Forscher ein fast unbegrenztes Arbeitsgebiet. Die Neubeurteilung von alten, seit langer Zeit eingeführten Präparaten ergibt einerseits oft überraschende Resultate - man denke nur an die Untersuchungen über die Mittel gegen Kinetosen (1); andererseits überschüttet die pharmazeutische Industrie den Kliniker mit immer neuen Erzeugnissen, deren Wert oft erst am Krankenbett geprüft werden kann. Der Aufstieg der klinischen Pharmakologie, die sich eine solche Prüfung als Ziel gesetzt hat, zeichnet sich durch eine vermehrte und exaktere Anwendung der statistischen Analyse bei der Prüfung von Heilmitteln aus; gleichzeitig bietet die Klinik neuere Untersuchungsmethoden, die sich auf diesem Gebiet oft als ein besserer und genauerer Masstab erweisen.

Eine dieser Methoden, die erst in den letzten Jahren eine klinische Anwendung fand, ist die Ophthalmodynamographie. Dieses Verfahren besteht aus einer Messung des Blutdrucks (BD) und Pulsationsvolumens (PV) in der A. ophthalmica mit gleichzeitiger Registrierung des BD in der A. brachialis. Die dabei

entstehende Kurve heisst Ophthalmodynamogramm (ODG). Im Vergleich zu blutig gemessenen Druckwerten an der A. carotis interna ergeben sich gute Uebereinstimmungen (GARBSCH und Mitarbeiter). Die Methode ermöglichte zum ersten Male die Erfassung der Kreislaufverhältnisse im kranialen Bereich auf eine einfache Art. Nach den Untersuchungen von FINKE (6), anknüpfend an Erfahrungen HAGERS, erwies sich das ODG als vorteilhaft bei der Beurteilung der orthostatischen Kreislaufstörungen, welche bekanntlich auf einer Verminderung der zerebralen Durchblutung beim plötzlichen Aufrichten beruhen. Die klassische Methode zur Prüfung orthostatischer Vasolabilität ist der Schellong-Lüderitzscher Test (13). Mit dem ODG verbunden, liefert der Test genau quantitative Angaben, die sich für eine statistische Analyse besonders gut eignen. Mit Hilfe dieses experimentellen Modells - ODG beim Stehversuch - wurde in einem klinischen Versuch die Wirkung eines Sympathicolyticums-Vasotonicums bei Patienten mit orthostatischen Kreislaufstörungen geprüft. Wegen verschiedener günstiger Beobachtungen (3,12) fiel die Wahl auf Dihydergot (DHE)*.

Die statistische Auswertung der gewonnenen Resultate hatte ein dreifaches Ziel: 1) Uns interessierte, ob DHE den BD, Pulsfrequenz und PV in der A. brachialis und A. ophthalmica im Ruhezustand verändern kann. 2) Es stellte sich die Frage, ob sich der BD, Pulsfrequenz und PV im Sitzen und im Liegen voneinander unterscheiden und ob dieser Unterschied durch DHE beeinflusst wird. 3) Wir wollten klären, welches Ausmass der Abfall

---

* Das Präparat wurde von Firma Sandoz AG, Nürnberg, zur Verfügung gestellt

des BD, der Pulsfrequenz und des Minutenvolumens und PV bei orthostatischer Belastung einnimmt und inwieweit die Behandlung mit DHE diesen Abfall beeinflusst.

M e t h o d i k

Versuchsanordnung

Bei allen Patienten wurde zuerst ein Stehversuch mit ODG-Registrierung der Resultate vorgenommen. Daraufhin erhielt der Patient während einer Woche 3 Tabletten Dihydergot ^{R} retard 1) à 2,5 mg täglich (2 Tabletten morgens und 1 Tablette abends). Nach einer Woche wurde die gleiche Untersuchung wiederholt und die Resultate beider Messungen verglichen. Zwei Tage vor Beginn der Untersuchung und während der ganzen DHE-Behandlung wurde - soweit der klinische Zustand des Patienten dies erlaubte - jegliche weitere medikamentöse Therapie eingestellt. In den Fällen, bei welchen eine vollständige Sistierung der Therapie unmöglich war, setzte man während der Test-Periode nur alle kreislaufwirksamen Mittel ab.

Krankengut

Es wurden insgesamt 73 stationäre oder ambulante Patienten der Universitäts-Nervenklinik Tübingen untersucht. Diese Patienten klagten alle über orthostatische Beschwerden: Leeregefühl im Kopf beim plötzlichen Aufrichten aus gebückter oder liegender Haltung, nach längerem Stehen Schwarzwerden vor den Augen, diffuse Schwindelerscheinungen, Blässe, Schweissausbruch und

---

1) Im folgenden verwenden wir die Abkürzung "DHE"

Kollaps im Sinne eines synkopalen Anfalls (SCHULTE). Die Untersuchung war unvollständig bei 29 Patienten: 7mal zwang schon vor Therapiebeginn ein Kollaps zu einem vorzeitigen Abbruch der Messung; bei 2 Patienten war die Therapie mit DHE nur unvollständig ausgeführt und 2o Patienten konnten nur vor, nicht aber nach DHE untersucht werden. Bei 44 Patienten wurde die Untersuchung vor und nach der Gabe von DHE im vollen Umfang abgeschlossen; nur diese Patienten haben wir bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse berücksichtigt. Es handelt sich um 44 Patienten im Alter von 17 bis 6o Jahren (Durchschnittsalter 35 Jahre), 15 Männer, 29 Frauen.

Untersuchungsmethoden

Die Ophthalmodynamographie wurde entsprechend den Angaben HAGERs (17) durchgeführt. Die Apparatur 1) besteht aus einem Infraton-Ophthalmodynamograph nach HAGER-OTTO (Firma B. Boucke, Tübingen) und einem Schwarzer-Physioskript Registriergerät. Bei Beginn der Untersuchung wird eine Druckkammer an den knöchernen Orbitarand aufgesetzt. In dieser Druckkammer befindet sich ein dünner Gummiballon, der sich in luftgefülltem Zustand den Wandungen der Orbita und den Augenlidern dicht anlegt. Die BD-Messung in der A. brachialis erfolgt am linken Oberarm mittels einer gewöhnlichen Blutdruckmanschette und eines Körperschallmikrophons, die ihrerseits mit dem Ophthalmodynamographen in Verbindung stehen. Die Bestimmung des systolischen und diastolischen BD erfolgt durch ein schnelles Aufpumpen und automatisches kontinuierliches Druckablassen in der Druckkammer und in der

1) Das Gerät wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung gestellt

BD-Manschette. Sobald in der Druckkammer ein übersystolischer Druck herrscht, wird der gesamte Orbitainhalt komprimiert. Die A. ophthalmica hört auf zu pulsieren, und zwar von der Stelle an, an welcher sie in die Orbita eintritt. Beim Druckablassen kommen die Pulsationen zurück; diese werden durch die Druckkammer an den Registrator übertragen. Am Papier erscheinen gleichzeitig Druck- und Zeitmarkierungen, Korotkoffsche Geräusche in der A. brachialis und Pulsationen der A. ophthalmica (Abb. 1), aus welchen der BD und das PV der A. ophthalmica berechnet werden. Die Berechnung des PV geschieht mittels einer Eichzacke, die einem Volumen von 5o mm3 entspricht. Die Amplituden der 6 grössten Ophthalmica-Oszillatoren werden ausgemessen und ihr arithmetischer Mittelwert mit der Höhe des Eichausschlages verglichen. Die Pulsfrequenz während des Schellong-Testes wurde aus der Druckkurve ermittelt. Das Minutenvolumen wurde als Produkt des PV mit der Pulsfrequenz errechnet.

Die orthostatische Belastung wird auf folgende Art ausgeführt: ODG-Messung zunächst im Sitzen an beiden Augen sowie Messung des BD in der A. brachialis. Falls kein BD- oder PV-Unterschied zwischen beiden Aa. ophthalmicae besteht, werden die weiteren ODG-Messungen am rechten Auge durchgeführt. Das ODG wird nach 5 Minuten Liegen wiederholt; der Patient steht auf und die Messungen werden sofort, nach 3, lo und 15 Minuten Stehen fortgesetzt. Bei Kollapserscheinungen wurde der Versuch abgebrochen. Die Untersuchungen erfolgten jeweils in den Vormittagsstunden, um tageszeitlich bedingte Schwankungen der Kreislaufregulation möglichst auszuschliessen.

Statistische Auswertung

Die Einteilung der Patienten in eine normo-, eine hyper- und eine hypotensive Gruppe erfolgte unter Berücksichtigung des Alters und des Geschlechtes nach den Normtabellen von MASTER (1o). Der klinische Normbereich wurde dabei als Mittelwert ± 1.282 Standarddeviationen definiert; für die Einteilung wurde der systolische und diastolische BD in der A. brachialis im Sitzen genommen. Alle Patienten, die höhere BD-Werte zeigten, wurden der hypertensiven Gruppe zugeordnet; diejenigen, deren BD unterhalb von diesen Grenzen lag, wurden als hypotensiv betrachtet. Die Signifikanzberechnungen erfolgten nach dem Student-Test für gepaarte Beobachtungen (2), die Signifikanzschranken wurden aus Tabellen entnommen (4). Jeder Patient diente dabei als seine eigene Kontrolle, weil wir bei jeder Versuchsperson über die Werte vor und nach der Behandlung mit DHE verfügten. Die Abweichungen wurden als "Standard Error" (SE) ausgedrückt; die Signifikanzen wurden mit p-Werten angegeben.

Die Resultate der Orthostase-Versuche wurden für die statistische Auswertung etwas vereinfacht. Für die orthostatischen Kreislaufstörungen ist nur der tiefste BD, die höchste Pulsfrequenz oder das niedrigste PV, bzw. Minutenvolumen, nach dem Aufstehen massgebend; es wurde deswegen auf ein Tabellieren aller BD- und PV-Werte im jeweiligen Zeitpunkt (d.h. sofort, nach 3, 1o und 15 Minuten Stehen) verzichtet und nur das tiefste BD- oder PV-Resultat während des Stehens, unabhängig vom Zeitpunkt der Registrierung, berücksichtigt. Die Tabellen zeigen deswegen nur die Unterschiede zwischen dem Wert im Liegen und dem tiefsten Wert im Stehen;

die Werte tragen ein negatives Vorzeichen, falls der BD im Stehen niedriger war als derjenige im Liegen. Wenn kein Abfall vorlag, wurde der niedrigste Druck- oder PV-Anstieg genommen und der Unterschied mit positivem Vorzeichen tabelliert. Die BD-Differenzen wurden in mm Hg ausgedrückt; das PV wurde als prozentuale Abweichung von dem Wert im Liegen angegeben. Minutenvolumen wurde in ml, Pulsfrequenz in Pulsschlägen pro Minute ausgedrückt.

Resultate

Unser Krankengut umfasste - wie schon oben erwähnt - insgesamt 44 Patienten (Tabelle 1); 15 davon waren Männer und 29 Frauen. In diesem Kollektiv gehörten 28 Patienten der normotensiven, 13 der hypotensiven und 3 der hypertensiven Gruppe an; das mittlere Alter betrug 35,1 Jahre.

Unsere erste Betrachtung galt der Wirkung von DHE auf den Ruhe-BD. Die Tabellen 2 und 3 zeigen den BD in der A. brachialis und in der A. ophthalmica im Sitzen und im Liegen, jeweils vor und nach der Gabe von DHE. Es zeigt sich dabei, dass der BD im Sitzen oder im Liegen durch DHE nicht beeinflusst wird; die Mittelwerte für den systolischen, diastolischen und mittleren Druck sind vor und nach der Behandlung mit DHE gleich oder zeigen nur minimale, unwesentliche Veränderungen. Das PV der A. ophthalmica zeigt vor und nach DHE im Sitzen keine Veränderung; lediglich im Liegen ist das PV nach der Behandlung mit DHE kleiner als vorher.

Als nächster Schritt wurde bei allen Patienten der BD und das PV im Liegen mit dem im Sitzen verglichen, und dieser Vergleich wurde vor und nach der Gabe von DHE durchgeführt (Tabelle 4 und 5). In unserem Kollektiv war der BD vor DHE im Liegen signifikant höher als im Sitzen. Der Unterschied ist jedoch in der A. brachialis sehr klein und kaum noch signifikant (Abb. 2); in der A. ophthalmica ist er viel grösser und hoch signifikant (Abb. 3). Nach einwöchiger Behandlung mit DHE ändert sich das Bild: der Unterschied hat in der A. brachialis etwas zugenommen, in der A. ophthalmica jedoch abgenommen. Das Verhalten des PV ist charakteristisch: vor DHE besteht im Liegen ein grösseres PV; der Unterschied gegenüber dem PV im Sitzen ist hoch signifikant und beträgt etwa 1o% des Wertes im Liegen. Nach DHE finden wir keinen signifikanten Unterschied zwischen dem PV im Liegen und im Sitzen mehr (Abb. 4).

Da in unserem Gesamtkollektiv ein Unterschied zwischen dem BD im Liegen gegenüber dem im Sitzen bestand, haben wir diese Differenz in allen drei Patientengruppen untersucht.

Die hypotensive Gruppe zeigt vor der Behandlung mit DHE einen stark ausgeprägten BD-Unterschied zwischen den Werten im Sitzen und im Liegen; dieser Unterschied ist grösser als derjenige im gesamten Krankengut und hoch signifikant. DHE zeigt hier einen eklatanten Effekt: die haltungsbedingten BD-Differenzen nehmen in der A. brachialis geringgradig und in der A. ophthalmica hochgradig ab. Der systolische BD-Unterschied der A. ophthalmica nimmt um ca. ein Drittel ab und derjenige des diastolischen und

mittleren Druckes ist statistisch nicht mehr signifikant (Tabelle 6 und 7).

Normotensive Patienten zeigen ein anderes Verhalten der BD-Unterschiede. Vor DHE sind in der A. brachialis keinerlei signifikante Differenzen feststellbar (Tabelle 8); erst nach DHE werden die Werte im Sitzen kleiner als die Werte im Liegen (Tabelle 9). Was den Druck in der A. ophthalmica anbetrifft, besteht dort vor DHE ein signifikant niedrigerer BD im Sitzen; nach DHE wird der Unterschied kleiner.

Hypertensive Versuchspersonen zeigen ein diskordantes Verhalten; wegen der kleinen Anzahl der Patienten sind die Unterschiede jedoch in keinem Falle signifikant (Tabelle 1o und 11).

Den maximalen BD- und PV-Abfall beim Schellong-Test bei allen unseren Patienten stellt die nächste Tabelle dar (Tabelle 12). Das plötzliche Aufrichten während des Schellong-Tests bewirkt bei unseren Patienten einen kleinen Abfall des systolischen Druckes und einen unwesentlichen Anstieg des diastolischen Druckes in der A. brachialis; der Mitteldruck bleibt praktisch unverändert. Nach der Gabe von DHE bleibt der Abfall des diastolischen Druckes bestehen; der systolische BD nimmt etwas weniger ab, der Unterschied ist jedoch nicht signifikant. Der Effekt der orthostatischen Belastung ist wesentlich ausgeprägter in der A. ophthalmica: es kommt zu einem massiven Abfall des systolischen, diastolischen und mittleren Druckes; dieser Abfall ist in der A. ophthalmica viel grösser als in der A. brachialis.

Die Wirkung von DHE wird ebenfalls hier besser ersichtlich: der Abfall des systolischen BD ist nach einwöchiger Behandlung mit DHE viel kleiner und der Unterschied gegenüber dem Wert ohne DHE hoch signifikant. Der diastolische und mittlere BD werden durch DHE kaum beeinflusst. Das PV in der A. ophthalmica fällt bei orthostatischer Belastung auf etwa zwei Drittel des Vorwertes ab; nach DHE ist der Abfall wesentlich geringer und diese Wirkung von DHE ist statistisch ebenfalls hoch signifikant (Abb. 5).

Wenn alle drei Gruppen auf die Wirkungen von DHE untersucht werden, stellt man in der hypotensiven Gruppe mit Ueberraschung fest, dass hauptsächlich der Abfall des PV in der A. ophthalmica durch DHE beeinflusst wird; alle anderen Unterschiede sind statistisch nicht signifikant (Tab. 13). In der normotensiven Gruppe bewirkt DHE einen signifikant kleineren Abfall des PV und des systolischen BD in der A. ophthalmica (Tabelle 14). Hypertensive Patienten zeigen fast uniform einen Anstieg des diastolischen und einen Abfall des systolischen Druckes in der A. brachialis; systolischer BD und PV in der A. ophthalmica fallen ab, aber keiner von diesen Vorgängen wird durch DHE irgendwie beeinflusst (Tabelle 15).
Der Abfall des PV in der A. ophthalmica bei orthostatischer Belastung kann als ein Mass für die Vasolabilität des Probanden betrachtet werden. Bei unseren Patienten konnte eine Gruppe ausgesondert werden, die beim Aufstehen einen Abfall des PV von mehr als ein Drittel des Ausgangsvolumens (d.h. des PV im Liegen) zeigte. Bei diesen "vaskulären Hyporeaktoren" (Tabelle 18)

vermindert DHE den Abfall des PV einerseits und den Abfall des systolischen und mittleren BD in der A. ophthalmica andererseits und stabilisiert somit das Kreislaufsystem (Abb. 6).

Die Pulsfrequenz zeigte bei allen Patienten vor und nach der Gabe von DHE keine signifikanten Veränderungen. Es konnten ebenfalls keine Unterschiede zwischen den Werten im Liegen und im Sitzen festgestellt werden. Während des Orthostaseversuches nahm bei allen Patienten die Pulsfrequenz zu (Tabelle 17); dieser Anstieg war vor der Gabe von DHE grösser als bei den mit DHE behandelten Patienten; dieser Unterschied ist statistisch signifikant (Abb. 7). Wenn man alle drei Patientengruppen auf die Zunahme der Pulsfrequenz im Orthostaseversuch testet, findet man vor DHE einen grösseren Pulsfrequenzanstieg als nachher; in keiner Gruppe ist dieser Unterschied jedoch signifikant (Tabelle 18, Abb. 8).

Das Verhalten des "Minutenvolumens" im A.-ophthalmica-Bereich bringt die Wirkung von DHE sehr klar zum Ausdruck. Im Orthostaseversuch besteht ein deutlicher Abfall dieses "Minutenvolumens", und dieser Abfall liegt - statistisch gesehen - knapp über der Signifikanzgrenze. Nach DHE ist dieser Abfall viel kleiner und statistisch überhaupt nicht mehr signifikant (Tabelle 19).
Parallel mit den geschilderten Kreislaufänderungen nach DHE verschwanden auch die orthostatischen Beschwerden.
Unerwünschte Nebenwirkungen des DHE waren nicht zu verzeichnen.

Diskussion

Der orthostatische Kollaps ist das klassische Beispiel einer Kreislaufdysregulation. Beim plötzlichen Aufstehen kommt es nach LUETHY (9) zu einer Verminderung des zirkulierenden Blutvolumens; das Blut stagniert in der Peripherie, das Herzminutenvolumen sinkt ab und der Organismus versucht, die mangelnde Füllung des Kreislaufsystems durch eine Kontraktion der Arteriolen zu kompensieren. Falls dieser regulative Mechanismus versagt oder nur ungenügende Wirkung zeigt, kommt es zum Abfall des systolischen und diastolischen Drucks mit Synkope; Bewusstseinstrübung oder -verlust dauern in der Regel nur kurz. Leichtere Formen dieser Erkrankung - soweit man bei dieser Fehlsteuerung von einer Krankheit im üblichen Sinne des Wortes sprechen kann - zeigen alle Uebergänge zu den physiologischen Blutdruckoszillationen, die einen plötzlichen Lagewechsel des menschlichen Körpers begleiten. Für diese Patienten, die hauptsächlich an Schwindelgefühl, Ohrensausen und Herzklopfen beim Aufstehen leiden, hat sich seit längerer Zeit der Begriff des "orthostatischen Syndroms" eingebürgt. Nach Untersuchungen von PARR (11) besteht bei diesen Patienten sowie bei denen mit orthostatischem Kollaps kein einheitliches BD-Verhalten im Stehen oder im Liegen: nur wenige Patienten (33 von 122 untersuchten) zeigten eine Stehhypotonie, und nur in 12 Fällen bestand eine Liegehypotonie.

Als wesentlich empfindlicheres Kriterium für die Beurteilung der orthostatischen Kreislaufstörungen hat sich der bekannte Schellong-Test durchgesetzt (13). Aus dem Verhalten des BD und der Pulsfrequenz kann man das Ausmass der Fehlregulationen des Kreislaufes beurteilen. Obwohl das Gewicht bei diesem Test auf einer funktionellen Betrachtung der Kreislaufregulation liegt, ist der Aussagewert der Resultate bei den orthostatischen Kreislaufstörungen unbefriedigend: BD-Messung am Arm liefert nur Informationen über ein begrenztes Gefässgebiet, und isolierte Störungen der zerebralen Durchblutung können dabei völlig übersehen werden.

Die erste Methode, die eine befriedigende Beurteilung der Druck- und Volumenverhältnisse im Bereiche intrakranialer Gefässe ermöglichte, ist die Ophthalmodynamographie. Von HAGER zwischen 1956 und 1962 in die klinische Praxis eingeführt, zeigte sich die Ophthalmodynamographie bald als ein vielseitiges diagnostisches Mittel, das nicht nur der Augenheilkunde, sondern auch der Neurologie, inneren Medizin und Chirurgie wichtige Informationen liefert. In diesem Sinne haben wir - anknüpfend an Untersuchungen FINKEs (6) - orthostatische Belastungen unter ODG-Kontrolle durchgeführt, um den therapeutischen Effekt von DHE zu objektivieren.

DHE ist ein halbsynthetisches Derivat der Mutterkornalkaloide, das sich von der Gruppe der Ergotamine durch gewisse pharmakologische Eigenschaften unterscheidet. Bei DHE lässt sich eine zentrale Wirkung, die hauptsächlich aus einer Sedation des Zentralnerven-

systems und der vegetativen Zentren besteht, und eine periphere Wirkung, die in einer Tonisierung der peripheren Gefässmuskulatur liegt, nachweisen. Dabei wird der Vasomotorentonus gesenkt und der Carotissinusreflex gedämpft. Gleichzeitig ist DHE ein alpha-adrenergischer Blocker; dieser Effekt lässt sich vor allem bei einem gesteigerten Sympathikotonus nachweisen (7). Aus diesen Gründen eignet sich DHE besonders gut zur Behandlung der orthostatischen Kreislaufstörungen: direkt tonisierende Wirkung auf die Gefässmuskulatur verhindert das "Absacken" des Blutes in die Peripherie und die alpha-blockierende Wirkung dämpft die oft überschiessende Sympathikusreaktion beim plötzlichen Aufrichten (Pulsfrequenzanstieg, Blässe, Schwitzen).

Die neueren Arbeiten von FIEGEL u.a. (5) sowie von HUSMANN (8) heben die günstige Wirkung von DHE beim Orthostase-Syndrom hervor. Diese Resultate sind jedoch nur nach üblichen klinischen Kriterien interpretiert; deswegen haben wir versucht, eine statistische Interpretation unserer ODG-Messungen zu liefern und dadurch auch rein mathematisch die Wirkung des DHE zu analysieren.

Das erste Ergebnis, woran sich unsere Resultate von anderen Arbeiten unterscheiden, liegt in der Höhe des Ruhe-BD. Es konnte nämlich gezeigt werden, dass der BD durch eine einwöchige Behandlung mit DHE nicht beeinflusst wird, und die Werte vor und nach der Therapie zeigen keinen statistisch signifikanten Unterschied. Dies steht in gewissem Widerspruch zu Resultaten von FIEGEL u.a. (5) sowie zu den Angaben der Herstellerfirma, die eine Hebung des systolischen, diastolischen und mittleren BD nach DHE beschreiben.

Unsere Therapie dauerte jedoch nur eine Woche, im Gegensatz zu FIEGEL, der seine Patienten erst nach 4-6-wöchiger Behandlung beurteilte; die Diskrepanz ist wahrscheinlich auf diesen Unterschied der Behandlungsdauer zurückzuführen.

Unsere Patienten waren sicher nicht repräsentativ für ein normales Kollektiv: es wurden hauptsächlich Kranke mit orthostatischen Beschwerden ausgesucht. Das ist wahrscheinlich der Grund, warum in der ganzen Gruppe der Druck in der A. ophthalmica uniform höher liegt als in der A. brachialis; 43 unserer Patienten gehören somit zu der Gruppe der relativen kephalen Hypertonie, und nur ein einziger Patient zeigt eine kephale Isotonie (6).

Als ein gewisses Mass für die Regulationsprozesse im grossen Kreislauf kann der BD-Unterschied im Liegen und im Sitzen angenommen werden. Die Differenz ist statistisch signifikant und teilweise hydrostatisch bedingt. DHE zeigt hier jedoch eine Wirkung, die für einen Patienten mit orthostatischen Beschwerden sehr wichtig ist: der Unterschied zwischen dem kranialen BD im Sitzen und dem im Liegen ist nach DHE wesentlich kleiner, was uns zeigt, dass die vasoregulatorischen Vorgänge durch DHE beeinflusst werden. Es ist durchaus verständlich, dass dieser Unterschied in der hypotensiven Gruppe am meisten ausgeprägt ist und dass diese Patienten die deutlichste Wirkung von DHE zeigen.

In dieser Untersuchung hat die orthostatische Belastung zweifellos die wichtigsten Ergebnisse geliefert. Denn der BD in der A. brachialis zeigte sich als ein nur begrenzt verwertbares Parameter für die Beurteilung der Patienten mit orthostatischen

Kreislaufstörungen. Aus Abb. 5 geht klar hervor, dass der BD-Abfall in der A. brachialis nur einen Bruchteil des Druckabfalles in der A. ophthalmica beträgt. Deswegen kann ein Orthostatiker bei der Druckmessung in der A. brachialis sogar einen kleinen Druckanstieg vorweisen (Tabelle 12, Patienten 2, 3,7,12,13,14,15,2o,21,28,29,36,39); gleichzeitig fällt aber der Ophthalmica-BD massiv ab, entsprechend Beobachtungen FINKEs (6). Mit der Messung des Brachialis-BD wäre eine Wirkung von DHE in unseren Serien nicht erfassbar; nur die Messungen in der A.ophthalmica haben den klaren Beweis einer Wirkung von DHE erbracht. Es konnte dabei festgestellt werden, dass unter orthostatischer Belastung der maximale Abfall des systolischen BD und des PV in der A. ophthalmica unter DHE wesentlich kleinere Ausmasse einnimmt (Tabelle 12). Da diese zwei Parameter - systolischer Druck und PV - Indizien für die zerebrale Durchblutung liefern, geht aus unseren Resultaten hervor, dass bei orthostatischen Regulationsstörungen mit einer Besserung der kranialen Durchblutung durch DHE zu rechnen ist. Parallel zu den geschilderten Kreislaufänderungen verschwanden bei unseren Patienten auch die orthostatischen Beschwerden. Unerwünschte Nebenwirkungen fehlten.

Andererseits ergibt sich aus Tabelle 12, dass die Wirkung von DHE keineswegs uniform ist: obschon alle unsere Patienten gewisse orthostatische Beschwerden zeigten, findet sich bei einigen Personen nach DHE ein grösserer Abfall des BD oder PV in der A. ophthalmica als vor der Behandlung. Es war deswegen interessant zu wissen, ob uns die Ophthalmodynamographie einen Hinweis auf den eventuellen Erfolg oder Misserfolg der DHE-Therapie liefern könne.

Der Ruhewert des BD in der A. brachialis oder A. ophthalmica ist für diesen Zweck wertlos: unsere hypotensive Gruppe zeigt eine kaum signifikante Besserung des PV-Abfalls und andere Parameter werden durch DHE überhaupt nicht beeinflusst. Die normotensiven Patienten (Tabelle 14) lassen eine signifikante Besserung des systolischen BD-Abfalls sowie des PV-Abfalls in der A. ophthalmica erkennen; der Mitteldruck zeigt jedoch keine signifikante Aenderung. Erst wenn man alle diejenigen Patienten heraushebt, die unter orthostatischer Belastung einen Abfall des PV von mehr als einem Drittel des Vorwertes zeigen (Tabelle 16), finden wir in dieser Gruppe eine ausgeprägte Wirkung von DHE nicht nur auf das PV und auf den systolischen Druck in der A. ophthalmica, sondern auch auf den Mitteldruck in dieser Arterie. Dieser Mitteldruck stellt seinerseits die eigentliche "Vis a tergo" der intrakranialen Zirkulation dar. Aus diesen Ergebnissen können wir eine praktische Schlussfolgerung ziehen: von der Behandlung mit DHE werden am meisten diejenigen Orthostatiker profitieren, die vor Therapiebeginn bei orthostatischer Belastung einen Abfall von PV in der A. ophthalmica von mehr als einem Drittel des Ausgangswertes (im Liegen) vorweisen.

Zusammenfassung

In einem klinischen Versuch wurde die Wirkung von Dihydergot (DHE) bei orthostatischen Kreislaufstörungen geprüft. Als experimentelles Modell diente der modifizierte Schellong-Test; mittels Ophthalmodynamographie wurden Messungen des Blutdrucks (BD) und des Pulsationsvolumens (PV) in der A. ophthalmica und des BD in der A. brachialis ausgeführt. Untersucht wurden insgesamt 44 Patienten mit orthostatischen Beschwerden vor und nach DHE-Behandlung (dreimal täglich 1 Tablette Dihydergot ^{R} retard à 2,5 mg. Es ergaben sich folgende Resultate:

1) Der Ruhe-BD im Sitzen oder im Liegen wird durch DHE nicht signifikant beeinflusst.
2) Der haltungsbedingte Druckunterschied zwischen den Messungen im Liegen und denen im Sitzen ist in der A. brachialis und A. ophthalmica signifikant; das PV ist im Sitzen ebenfalls kleiner als im Liegen. Nach DHE werden diese haltungsbedingten Unterschiede in der A. ophthalmica kleiner, jedoch nicht an der A. brachialis.
3) Bei orthostatischer Belastung wurde der maximale BD- oder PV-Abfall nach dem Aufstehen ausgewertet; dieser Abfall ist für den systolischen BD und das PV in der Ophthalmica signifikant kleiner nach der Therapie mit DHE.
4) Der Pulsfrequenzanstieg im Orthostaseversuch ist kleiner nach der Gabe von DHE. Der gleichzeitige Abfall des "Minutenvolumens" im Ophthalmica-Bereich ist geringer nach DHE.

5) Den besten Therapieerfolg zeigen diejenigen Patienten, bei welchen vor Behandlungsbeginn unter orthostatischer Belastung ein PV-Abfall von mehr als einem Drittel des Ausgangswertes im Liegen stattfand.

Literatur

1. Brand J.J., W.L.M. Perry: Drugs used in motion sickness. A critical review of the methods available for the study of drugs of potential value in its treatment and of the information which has been derived by these methods.
Pharm.Rev. 18, 895-924 (1966)

2. Bradford Hill A.: Principles of medical statistics.
Lancet Ltd., London 1966, S. 149-151

3. Delius L., D. Hammerschmidt, F. Odenthal: Ueber die Behandlung nervöser Herz- und Kreislaufstörungen mit Dihydroergotamin.
Z. Kreislauffschg 39, 664-675 (195o)

4. Documenta Geigy, Wissenschaftliche Tabellen
Geigy, Basel 196o, S. 32-33

5. Fiegel G., R. Bargheer, D. Kukwa: Regulative Eigenschaften des Dihydroergotamins auf den hypotonen Formenkreis.
Aerzt.Praxis 16, 934-939 (1964)

6. Finke J.: Ophthalmodynamographie in Neurologie und Psychiatrie.
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1966

7. Goodman L.S., A. Gilman: The pharmacological basis of therapeutics.
Macmillan, New York, London, Toronto 1965.
S. 554-556 und 879-886

8. Husmann F.: Sympathikomimetika oder vasotonisierende Sympathikolytika zur Therapie des Orthostasesyndroms?
Med.Klin. 61, 379-382 (1966)

9. Lüthy E.: Die orthostatischen Kreislaufstörungen.
Schweiz.Med.Wschr. 97, 434-461 (1967)

lo. Master et al., zitiert in Documenta Geigy, Wissenschaftliche Tabellen.
Geigy, Basel 196o, S. 598

11. Parr F.: Zur Patho-Physiologie und Klinik der orthostatischen Kreislaufstörungen.
Arch.Kreisl.Forsch. 25, lol-163 (1957)

12. Pierach A., K. Heynemann: Der niedrige Blutdruck und Hypotonie.
Enke Verlag, Stuttgart 1959

13. Schellong F., B. Lüderitz: Regulationsprüfung des Kreislaufs.
Steinkopff, Darmstadt 1954

Zusätzliche Literatur

14. Duesberg R., H. Spitzbarth: Klinik und Therapie der Kollapszustände.
Schattauer, Stuttgart 1963

15. Garbsch H., F. Kargl, K. Klein, H. Siedek und M. Grübl: Vergleichende blutige und unblutige Druckmessungen in der A. carotis communis und A. carotis interna.
Wien.klin.Wschr. 78, 924-927 (1966)

16. Hager H.: Die Ophthalmodynamographie als Methode zur Beurteilung des Gehirnkreislaufes.
Klin.Mbl.Augenhk. 142, 827-846 (1963)

17. Hager H.: Objektive elektrische Dynamometrie mit Hilfe des Bulbus-Orbita-Pulses.
XVII. Concilium ophthalmologicum 1958 Belgien

18. Hager H.: Die Ophthalmo-Dynamographie als Methode zur Beurteilung des Gehirnkreislaufes.
Klin.Mbl.Augenhk. 142, 827-846 (1963)

19. Hager H.: Methodik, Normwerte und diagnostische Möglichkeiten der Ophthalmodynamographie.
Europäisches Symposium über cerebrovaskuläre Erkrankungen.
Modena (Italien) 2.- 3.6.1965 (im Druck)

20. Finke J.: Ophthalmodynamographie in Neurologie und Psychiatrie.
Monographien aus den Gesamtgebieten der Neurologie und Psychiatrie. Heft 115.
Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1966

21. Parr F.: Orthostatisches Syndrom, orthostatischer Kollaps.
In: Klinik und Therapie der Kollapszustände (Symposium Mainz 1962) 177-202. (Herausgegeben von Duesberg R. und H. Spitzbarth, Schattauer, Stuttgart, 1963)

22. Rosmanitz I., J. Rosmanitz und H. Brehm: Klinisch-experimentelle Studie zur Kreislaufwirkung des Dihydergot beim Orthostasesyndrom.
Med.Welt 49, 2618-2625 (1964)

23. Schulte W.: Die synkopalen Anfälle. 2. Aufl.
Georg Thieme, Stuttgart 1949

24. Strauss L.H.: Klinische Erfahrungen mit Hydergin.
Cardiologia 25, 1-36 (1954)

25. Weigelin E., P. Niesel, J. Ossendorf: Ueber die Veränderungen am intrakraniellen peripheren Kreislauf durch Hydergin und Dihydroergotamin.
Klin.Wschr. 31, 277-280 (1953)

Tabelle 1.

Vorwert im Sitzen, alle untersuchte Patienten

Pat. No.	A.brachialis		A.ophthalmica		Alter	Geschlecht	Gruppeneinteilung
	systolisch	diastolisch	systolisch	diastolisch			
1	143	98	17o	9o	26	♀	Hypertensiv
2	133	78	16o	83	57	♂	Normotensiv
3	1o5	7o	148	9o	3o	♀	"
4	86	48	12o	8o	28	♀	Hypotensiv
5	118	68	143	93	17	♀	Normotensiv
6	116	6o	14o	8o	17	♀	"
7	1o5	63	12o	68	28	♀	"
8	11o	6o	149	72	57	♂	Hypotensiv
9	117	87	145	92	52	♀	Normotensiv
1o	152	72	152	78	17	♂	Hypertensiv
11	1o5	63	125	83	29	♀	Normotensiv
12	118	76	15o	97	27	♀	"
13	98	7o	11o	7o	3o	♀	Hypotensiv
14	1o2	81	11o	8o	3o	♀	Hypotensiv
15	125	92	162	93	46	♂	Normotensiv
16	148	75	155	1oo	25	♂	Hypertensiv
17	113	7o	14o	82	34	♂	Normotensiv
18	123	75	155	9o	34	♀	"
19	1oo	6o	11o	6o	6o	♂	Hypotensiv
2o	95	7o	129	8o	35	♀	"
21	12o	77	128	9o	49	♀	Normotensiv
22	88	43	9o	46	24	♀	Hypotensiv
23	1o2	68	112	7o	36	♂	Hypotensiv
24	12o	55	13o	74	32	♀	Normotensiv
25	133	82	135	88	32	♂	"
26	13o	77	13o	77	32	♀	"
27	117	8o	143	84	49	♀	"
28	11o	73	1o8	72	56	♂	Hypotensiv
29	112	75	137	88	34	♀	Normotensiv
3o	114	88	137	97	33	♀	"
31	125	75	15o	85	33	♂	"
32	12o	7o	13o	93	24	♀	"
33	13o	99	13o	84	19	♀	"
34	123	9o	15o	92	37	♂	"
35	1o5	76	124	7o	33	♂	Hypotensiv
36	1oo	54	118	62	28	♀	"
37	98	68	13o	65	24	♀	"
38	1o3	7o	14o	94	26	♀	Normotensiv
39	111	7o	128	85	37	♀	"
4o	15o	89	17o	69	51	♂	"
41	12o	7o	13o	65	55	♂	"
42	128	1oo	153	1oo	31	♀	"
43	92	59	11o	64	44	♀	Hypotensiv
44	152	9o	17o	11o	46	♀	Normotensiv
$\bar{m}$	116.2	73.5	135.8	81.5	35.1	♀ 29 ♂ 15	3 Hypertensive 13 Hypotensive 28 Normotensive

Tabelle 2.

BD in A. brachialis und A. ophthalmica sowie PV im Sitzen vor und nach DHE

Pat. No.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	143	133	98	1oo	127	114	17o	135	9o	1oo	124	115	27	26
2	133	136	78	89	1o1	1o9	16o	162	83	9o	116	12o	5o	5o
3	1o5	12o	7o	79	85	96	148	126	9o	8o	114	99	39	23
4	86	96	48	56	64	73	12o	1o8	8o	65	97	83	19	25
5	118	114	68	79	88	94	143	133	93	8o	113	1o2	23	18
6	116	112	6o	56	84	8o	14o	14o	8o	85	1o5	1o8	21	21
7	1o5	11o	63	65	91	84	12o	12o	68	94	9o	1o5	21	26
8	11o	116	6o	9o	81	1o1	149	14o	72	93	1o5	113	37	34
9	12o	117	83	87	99	1oo	13o	145	87	92	1o5	114	18	17
1o	152	14o	72	52	1o6	89	152	14o	78	78	1o9	1o4	47	3o
11	1o5	11o	63	62	81	82	125	148	83	7o	1o1	1o3	22	23
12	118	11o	76	8o	94	93	15o	14o	97	78	119	1o5	29	3o
13	98	92	7o	66	82	77	11o	115	7o	83	87	96	21	13
14	1o2	1oo	81	8o	89	89	11o	13o	8o	9o	93	1o7	12	16
15	125	115	92	87	1o6	99	162	13o	93	98	121	111	32	18
16	148	1o8	75	79	1o5	91	155	138	1oo	81	123	1o5	34	23
17	113	122	7o	78	88	96	14o	13o	82	85	1o6	1oo	41	4o
18	123	115	75	67	95	87	155	15o	9o	8o	117	1o9	31	71
19	1oo	11o	6o	7o	77	87	11o	12o	6o	72	81	92	38	3o
2o	95	1o5	7o	72	81	86	129	12o	8o	85	1o1	1oo	26	22
21	12o	124	77	78	95	93	128	149	9o	95	1o6	118	13	27
22	88	85	43	55	62	68	9o	1o3	46	66	64	82	17	13
23	1o2	117	68	78	82	94	112	117	7o	77	88	94	34	4o
24	12o	1o2	55	72	82	85	13o	148	74	1o2	98	121	18	2o
25	133	122	82	88	1o3	1o2	135	15o	88	88	1o8	114	23	25
26	13o	12o	77	8o	99	97	13o	15o	77	1o2	99	122	7	25
27	117	14o	8o	9o	9o	111	143	164	84	1oo	1o9	126	15	14
28	11o	11o	73	7o	89	87	1o8	13o	72	7o	85	93	26	19
29	112	12o	75	73	91	93	137	138	88	1o3	1o9	118	19	17
3o	114	1oo	85	68	97	81	137	147	97	9o	114	114	22	26
31	125	12o	75	67	96	89	15o	138	85	81	112	1o5	29	18
32	12o	125	7o	76	91	87	13o	133	93	88	1o9	1o7	16	2o
33	13o	84	99	4o	112	58	13o	11o	84	65	1o3	84	22	2o
34	123	117	9o	92	1o3	1o3	15o	152	92	98	116	121	4o	3o
35	1o5	13o	76	1o2	88	114	124	172	7o	92	93	126	22	32
36	1oo	1o3	54	6o	73	78	118	118	62	47	86	77	32	35
37	98	1o3	68	7o	81	84	13o	13o	65	7o	92	1o1	26	25
38	1o3	93	7o	72	84	81	14o	14o	94	95	113	114	18	1o
39	111	125	7o	77	87	97	128	125	85	77	1o3	97	19	13
4o	15o	176	89	98	114	131	17o	19o	69	11o	128	144	39	47
41	12o	115	7o	65	91	86	13o	124	65	65	88	9o	34	18
42	128	132	1oo	9o	112	1o8	153	132	1oo	95	122	111	16	15
43	92	86	59	6o	73	71	11o	128	64	76	83	98	25	3o
44	152	116	9o	88	116	1oo	17o	15o	1oo	9o	135	115	26	18
	116.3	114.3	73.3	74.7	91.7	91.2	135.9	136.4	81.1	84.2	1o4.3	1o6.1	26.o	25.5

Tabelle 3.

BD in A. brachialis und A. ophthalmica sowie PV im Liegen vor und nach DHE

Pat. No.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	14o	128	92	82	112	1oo	17o	15o	93	85	125	112	32	29
2	138	134	85	82	1o7	1o4	178	166	95	1o8	13o	132	48	47
3	1o5	125	65	82	82	1oo	17o	13o	86	9o	121	1o7	45	36
4	1o6	1o8	85	65	94	83	153	15o	8o	1oo	11o	121	27	21
5	125	114	7o	85	93	97	146	132	86	1oo	111	113	25	22
6	118	121	71	68	91	9o	15o	145	95	82	118	1o8	22	22
7	1o5	1o8	85	75	94	89	134	12o	92	9o	11o	1o3	24	2o
8	125	12o	65	1o5	9o	111	153	14o	7o	7o	1o5	99	36	34
9	128	12o	85	95	1o5	1o6	153	152	95	92	119	117	22	16
1o	148	142	6o	6o	97	95	145	142	66	78	99	1o4	57	3o
11	115	12o	75	86	92	1oo	16o	17o	118	1o5	136	132	27	2o
12	12o	115	8o	85	97	98	17o	142	113	92	137	113	35	27
13	1o6	97	7o	65	85	78	115	122	9o	65	1o1	89	2o	16
14	1oo	1oo	8o	82	89	9o	119	125	87	82	1oo	1oo	15	14
15	11o	1o8	83	85	94	95	155	133	87	85	115	1o5	29	27
16	145	12o	84	79	1o9	96	168	151	97	99	126	121	32	22
17	113	122	8o	78	94	96	153	165	1o3	112	124	134	44	52
18	13o	118	82	74	1o2	92	138	17o	78	1o5	13o	132	37	47
19	11o	1o6	7o	62	87	8o	12o	13o	66	8o	89	1o1	5o	4o
2o	1o5	111	8o	8o	91	93	15o	14o	1oo	8o	121	1o5	2o	23
21	122	136	82	83	99	1o5	152	152	1o3	1o4	123	124	21	24
22	85	92	53	7o	66	79	1o2	92	64	63	8o	75	2o	17
23	1o6	122	58	9o	78	1o3	14o	1oo	92	64	112	79	5o	5o
24	12o	113	53	8o	81	94	144	132	82	92	1o8	1o9	16	24
25	125	122	74	92	95	1o5	15o	17o	1o8	118	126	14o	27	26
26	12o	118	78	72	96	91	15o	15o	76	1o7	1o7	125	23	33
27	118	143	75	88	93	111	142	163	94	1o4	114	129	17	16
28	114	13o	73	76	9o	99	13o	158	7o	84	95	114	29	26
29	118	137	7o	85	9o	1o7	14o	155	94	113	113	131	23	16
3o	125	117	84	72	1o2	91	15o	15o	1o5	1o2	124	122	22	19
31	127	125	83	95	1o1	1o8	142	145	95	82	115	1o8	31	22
32	125	125	8o	8o	99	99	15o	15o	95	98	118	12o	19	25
33	122	95	79	43	92	65	136	115	83	68	1o5	88	23	25
34	123	12o	8o	88	98	1o1	155	152	92	92	117	117	38	3o
35	12o	133	8o	95	97	1o6	16o	147	9o	92	119	115	27	41
36	112	11o	63	72	83	88	138	15o	78	1o8	1o3	126	3o	3o
37	115	11o	78	6o	94	81	157	138	95	95	111	1o8	34	35
38	1o8	1oo	82	72	93	84	15o	145	1o7	1oo	125	119	2o	15
39	123	114	81	75	99	91	15o	134	81	8o	1o9	1o3	23	2o
4o	148	185	92	1o8	116	145	17o	19o	96	11o	127	144	35	2o
41	133	125	8o	7o	1o2	93	155	133	82	78	112	1o3	38	26
42	13o	13o	9o	82	1o7	1o2	16o	128	12	85	132	1o3	15	17
43	89	11o	65	82	75	94	12o	15o	8o	78	97	1o8	29	26
44	136	148	1oo	9o	115	114	17o	15o	1o	1o5	135	124	22	27
$\bar{m}$	119.4	119.8	76.8	78.6	94.7	96.1	148.o	145.o	9o.5	92.1	114.9	114.2	29.1	26.7
	Diff.=o.4		Diff.= 1.8		Diff.= 1.4		Diff.= 3.o SE = 2.65 p < o.15		Diff.= 1.6		Diff.= o.7 SE = 1.8 p < o.35		Diff.= 2.4 SE = 1.o9 p < o.o25	

Tabelle 4.

BD in A. brachialis und A. ophthalmica sowie PV vor DHE.
Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
No.	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
1	14o	143	92	98	112	127	17o	173	93	9o	125	124	32	27
2	138	133	85	78	1o7	1o1	178	16o	95	83	13o	116	48	5o
3	1o5	1o5	65	7o	82	85	17o	148	86	9o	121	114	45	39
4	1o6	86	85	48	94	64	153	12o	8o	8o	11o	97	27	19
5	125	118	7o	68	93	88	146	143	86	93	111	113	25	23
6	118	116	71	6o	91	84	15o	14o	95	8o	118	1o5	22	21
7	1o5	1o5	85	63	94	91	134	12o	92	68	11o	9o	24	21
8	125	11o	65	6o	9o	81	153	149	7o	72	1o5	1o5	36	37
9	128	12o	85	83	1o5	99	153	13o	95	87	119	1o5	22	18
1o	148	152	6o	72	97	1o6	145	152	66	78	99	1o9	57	47
11	115	1o5	75	63	92	81	16o	125	118	83	136	1o1	27	22
12	12o	118	8o	76	97	94	17o	15o	113	97	137	119	35	29
13	1o6	98	7o	7o	85	82	115	11o	9o	7o	1o1	87	2o	21
14	1oo	1o2	6o	81	89	89	119	11o	87	8o	1oo	9[illegible]	15	12
15	11o	125	83	92	94	1o6	155	162	87	93	115	121	29	32
16	145	148	84	75	1o9	1o5	168	155	97	1oo	126	123	32	34
17	113	113	8o	7o	94	88	153	14o	1o3	82	124	1o6	44	41
18	13o	123	82	75	1o2	95	138	155	78	9o	13o	117	37	31
19	11o	1oo	7o	6o	87	77	12o	11o	66	6o	89	81	5o	38
2o	1o5	95	8o	7o	91	81	15o	129	1oo	8o	121	1o1	2o	26
21	122	12o	82	77	99	95	152	128	1o3	9o	123	1o6	21	13
22	85	88	53	43	66	62	1o2	9o	64	46	8o	64	2o	17
23	1o6	1o2	85	68	78	82	14o	112	92	7o	112	88	5o	34
24	12o	12o	53	55	81	82	144	13o	82	74	1o8	98	16	18
25	125	133	74	82	95	1o3	15o	135	1o8	88	126	1o8	27	23
26	12o	13o	78	77	96	99	15o	13o	76	77	1o7	99	23	7
27	118	117	75	8o	93	9o	142	143	94	84	114	1o9	17	15
28	114	11o	73	73	9o	89	13o	1o8	7o	72	95	85	29	26
29	118	112	7o	75	9o	91	14o	137	94	88	113	1o9	23	19
3o	125	114	84	85	1o2	97	15o	137	1o5	97	124	114	22	22
31	127	125	83	75	1o1	96	142	15o	95	85	115	112	31	29
32	125	12o	8o	7o	99	91	15o	13o	95	93	118	1o9	19	16
33	122	13o	79	99	92	112	136	13o	83	84	1o5	1o3	23	22
34	123	123	8o	9o	98	1o3	155	15o	92	92	117	116	38	4o
35	12o	1o5	8o	76	97	88	16o	124	9o	7o	119	93	27	22
36	112	1oo	63	54	83	73	138	118	78	62	1o3	86	3o	32
37	115	98	78	68	94	81	157	13o	95	65	111	92	34	26
38	1o8	1o3	82	7o	93	84	15o	14o	1o7	94	125	113	2o	18
39	123	111	81	7o	99	87	15o	128	81	85	1o9	1o3	23	19
4o	148	15o	92	89	116	114	17o	17o	96	69	127	128	35	39
41	133	12o	8o	7o	1o2	91	155	13o	82	65	112	88	38	34
42	13o	128	9o	1oo	1o7	112	16o	153	112	1oo	132	122	15	16
43	89	92	65	59	75	73	12o	11o	8o	64	97	83	29	25
44	136	152	1oo	9o	115	116	17o	17o	11o	1oo	135	135	22	26
$\bar{m}$	119.4	116.3	76.8	73.3	94.7	91.7	148.o	135.5	9o.5	81.1	114.9	1o4.3	29.1	26.o
	Diff = 3.1 SE = 1.2o p < o.o1		Diff = 3.5 SE = 1.47 p < o.o2		Diff = 3.o SE = 1.27 p < o.o1		Diff = 12.5 SE = 1.8o 2p < o.ooo1		Diff = 9.4 SE = 1.67 2p < o.oo		Diff = 1o.6 SE = 1.35 2p < o.ooo1		Diff = 1o.1 SE = 2.7% 2p < o.oo	

Tabelle 5.

BD in A. brachialis und A. ophthalmica sowie PV nach DHE.
Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
No.	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
1	128	133	82	1oo	1oo	114	15o	135	85	1oo	112	115	29	26
2	134	136	82	89	1o4	1o9	166	162	1o8	9o	132	12o	47	5o
3	125	112	85	9o	1o2	99	147	147	1oo	8o	12o	1o8	36	39
4	1o8	96	65	56	83	73	15o	1o8	1oo	65	121	83	21	25
5	114	114	85	79	97	94	132	133	1oo	8o	113	1o2	22	18
6	121	112	68	56	9o	8o	145	14o	82	85	1o8	1o8	22	21
7	1o8	11o	75	65	89	84	12o	12o	9o	94	1o3	1o5	2o	26
8	12o	116	1o5	9o	111	1o1	14o	14o	7o	93	99	113	34	34
9	12o	117	95	87	1o6	1oo	152	145	92	92	117	114	16	17
1o	142	14o	6o	52	95	89	142	14o	78	78	1o4	1o4	3o	3o
11	12o	11o	86	62	1oo	82	17o	148	1o5	7o	132	1o3	2o	23
12	115	11o	85	8o	98	93	142	14o	92	78	113	1o4	27	3o
13	97	92	65	66	78	77	123	115	65	83	89	96	16	13
14	1oo	1oo	82	8o	9o	89	125	13o	82	9o	1oo	1o7	14	16
15	1o8	115	85	87	95	99	133	13o	85	98	1o5	111	27	18
16	12o	1o8	79	79	96	91	151	138	99	81	121	1o5	22	23
17	122	122	78	78	96	96	165	13o	112	85	134	1oo	52	4o
18	118	115	74	67	92	87	17o	15o	1o5	8o	132	1o9	47	71
19	1o6	11o	62	7o	8o	87	13o	12o	8o	72	1o1	92	4o	3o
2o	111	1o5	8o	72	93	86	14o	12o	8o	85	1o5	1oo	23	22
21	122	12o	82	77	99	95	152	128	1o3	9o	123	1o6	24	27
22	92	85	7o	55	79	68	92	1o3	63	66	75	82	17	13
23	112	112	52	5o	87	75	14o	112	84	66	11o	15o	5o	45
24	113	1o2	8o	72	94	85	132	148	92	1o2	1o9	121	24	2o
25	122	122	92	88	1o5	1o2	17o	15o	118	88	14o	114	26	25
26	118	12o	72	8o	91	97	15o	15o	1o7	1o2	125	122	33	25
27	143	14o	88	9o	111	111	163	164	1o4	1oo	129	126	16	14
28	13o	11o	76	7o	99	87	158	13o	84	7o	114	93	26	19
29	137	12o	85	73	1o7	93	155	138	133	1o3	131	118	16	17
3o	117	1oo	72	68	91	81	15o	147	1o2	9o	122	114	19	16
31	125	12o	95	67	1o8	89	145	138	82	81	1o8	1o5	22	18
32	125	125	8o	76	99	87	15o	133	98	88	12o	1o7	25	2o
33	95	84	43	4o	65	58	115	11o	68	65	88	84	25	2o
34	12o	117	88	92	1o1	1o3	152	152	92	98	117	121	3o	3o
35	133	13o	95	1o2	1o6	114	147	172	92	92	115	126	41	32
36	11o	1o3	72	6o	88	78	15o	118	1o8	47	126	77	3o	35
37	11o	1o3	6o	7o	81	84	131	13o	95	7o	1o8	1o1	35	25
38	1oo	93	72	72	84	81	145	14o	1oo	95	119	114	15	1o
39	114	125	75	77	91	97	134	125	8o	77	1o3	97	2o	13
4o	185	176	1o8	98	145	131	19o	19o	11o	11o	144	144	2o	47
41	125	115	7o	65	93	86	133	124	78	65	1o3	9o	26	18
42	13o	132	82	9o	1o2	1o8	128	132	85	95	1o3	111	17	15
43	11o	86	82	6o	94	71	15o	128	78	76	1o8	98	26	3o
44	148	116	9o	88	114	1oo	15o	15o	1o5	9o	124	115	27	18
$\bar{M}$	119.8	114.3	78.6	74.7	96.1	91.2	145.o	136.4	92.1	84.2	114.2	1o6.1	26.7	25.5
	Diff = 5.5 SE = 1.24 2p < o.oo1		Diff = 3.9 SE = 1.38 2p < o.o1		Diff = 4.9 SE = 1.19 2p < o.oo1		Diff = 8.6 SE = 1.96 2p < o.oo1		Diff = 7.9 SE = 2.43 2p < o.oo5		Diff = 8.1 SE = 2.o4 2p < o.oo1		Diff = 3.9% SE = 3.9% p < o.2o	

Tabelle 6.

Hypotensive Gruppe

BD in A.brachialis und A.ophthalmica vor DHE. Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica					
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel	
No.	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
4	1o6	86	85	48	94	64	153	12o	8o	8o	11o	97
8	125	11o	65	6o	9o	81	153	149	7o	72	1o5	1o5
13	1o6	98	7o	7o	85	82	115	11o	9o	7o	1o1	87
14	1oo	1o2	8o	81	89	89	119	11o	87	8o	1oo	93
19	11o	1oo	7o	6o	87	77	12o	11o	66	6o	89	81
2o	1o5	95	8o	7o	91	81	15o	129	1oo	8o	121	1o1
22	85	88	53	43	66	62	1o2	9o	64	46	112	88
23	1o6	1o2	58	68	78	82	14o	112	92	7o	1o8	98
28	114	11o	73	73	9o	89	13o	1o8	7o	72	95	85
35	12o	1o5	8o	76	97	88	16o	124	9o	7o	119	93
36	112	1oo	63	54	83	73	138	118	78	62	1o3	86
37	115	98	78	68	94	81	157	13o	95	65	111	92
43	89	92	65	59	75	73	12o	11o	8o	64	97	83
$\bar{m}$	1o7.1	98.9	7o.5	63.8	86.1	78.6	135.1	116.9	81.7	68.5	1o5.5	91.5
	Diff = 8.2 SE = 2.1 p < o.oo25		Diff = 7.o SE = 3.o p < o.o25		Diff = 7.5 SE = 2.3 p < o.oo5		Diff = 18.2 SE = 2.96 2p < o.oo1		Diff = 13.2 SE = 2.85 2p < o.oo1		Diff = 14.o SE = 2.o 2p < o.oo1	

Tabelle 7.

Hypotensive Gruppe

BD in A.brachialis und A.ophthalmica nach DHE. Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica					
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel	
No.	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
4	1o8	96	65	56	83	73	15o	1o8	1oo	65	121	83
8	12o	116	1o5	9o	111	1o1	14o	14o	7o	93	99	113
13	97	92	65	66	78	77	122	115	65	83	89	96
14	1oo	1oo	82	8o	9o	89	125	13o	82	9o	1oo	1o7
19	1o6	11o	62	7o	8o	87	13o	12o	8o	72	1o1	92
2o	111	1o5	8o	72	93	86	14o	12o	8o	85	1o5	1oo
22	92	85	7o	55	79	68	92	1o3	63	66	75	82
23	112	112	52	5o	87	75	14o	112	84	66	11o	85
28	13o	11o	76	7o	99	87	158	13o	84	7o	114	93
35	133	13o	95	1o2	1o6	114	147	172	92	92	115	126
36	11o	1o3	72	6o	88	78	15o	118	1o6	47	126	77
37	11o	1o3	6o	7o	81	84	138	13o	95	7o	1o8	1o1
43	11o	86	82	6o	94	71	15o	128	78	76	1o8	98
$\bar{m}$	11o.7	1o3.7	74.3	69.3	89.9	83.8	137.1	125.1	83.1	75.o	1o5.5	96.4
	Diff = 7.o SE = 2.17 p < o.oo5		Diff = 5.o SE = 2.72 p < o.oo5		Diff = 6.1 SE = 2.44 p < o.o25		Diff = 12.o SE = 5.28 p < o.o25		Diff = 8.1 SE = 6.33 p < o.15		Diff = 9.1 SE = 5.41 p < o.1o	

Tabelle 8.

Normotensive Gruppe

BD in A.brachialis und A.ophthalmica vor DHE. Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat. No.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica					
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel	
	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
2	138	133	85	78	1o7	1o1	178	16o	95	83	13o	116
3	1o5	1o5	65	7o	82	85	17o	148	86	9o	121	114
5	125	118	7o	68	93	88	146	143	86	93	111	113
6	118	116	71	6o	91	84	15o	14o	95	8o	118	1o5
7	1o5	1o5	85	63	94	91	134	12o	92	68	11o	9o
9	128	12o	85	83	1o5	99	153	13o	95	87	119	1o5
11	115	1o5	75	63	92	81	16o	125	118	83	136	1o1
12	12o	118	8o	76	97	94	17o	15o	113	97	137	119
15	11o	125	83	92	94	1o6	155	162	87	93	115	121
17	113	113	8o	7o	94	88	153	14o	1o3	82	124	1o6
18	13o	123	82	75	1o2	95	138	155	78	9o	13o	117
21	122	12o	82	77	99	95	152	128	1o3	9o	123	1o6
24	12o	12o	53	55	81	82	144	13o	82	74	1o8	98
25	125	133	74	82	95	1o3	15o	135	1o8	88	126	1o8
26	12o	13o	78	77	96	99	15o	13o	76	77	1o7	99
27	118	117	75	8o	93	9o	142	143	94	84	114	1o9
29	118	112	7o	75	9o	91	14o	137	94	88	113	1o9
3o	125	114	84	85	1o2	97	15o	137	1o5	97	124	114
31	127	125	83	75	1o1	96	142	15o	95	85	115	112
32	125	12o	8o	7o	99	91	15o	13o	95	93	118	1o9
33	122	13o	79	99	92	112	136	13o	83	84	1o5	1o3
34	123	123	8o	9o	98	1o3	155	15o	92	92	117	116
38	1o8	1o3	82	7o	93	84	15o	14o	1o7	94	125	113
39	123	111	81	7o	99	87	15o	128	81	85	1o9	1o3
4o	148	15o	92	89	116	114	17o	17o	96	69	127	128
41	123	12o	8o	7o	1o2	91	155	13o	82	65	112	88
42	13o	128	9o	1oo	1o7	112	16o	153	112	1oo	132	122
44	136	152	1oo	9o	115	116	17o	17o	11o	1oo	135	135
$\bar{m}$	122.5	121.o	79.4	76.9	97.5	95.5	152.6	141.6	95.1	86.1	12o.o	11o.o
	Diff = 1.5 SE = 1.4 p < o.2o		Diff = 2.5 SE = 1.44 p < o.1o		Diff = 2.o SE = 1.38 p < o.1o		Diff = 11.o SE = 2.22 2p < o.oo1		Diff = 9.o SE = 2.o9 2p < o.oo1		Diff = 1o.o SE = 1.67 2p < o.oo1	

Tabelle 9.

Normotensive Gruppe

BD in A.brachialis und A.ophthalmica nach DHE. Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat. No.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica					
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel	
	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
2	134	136	82	89	1o4	1o9	166	162	1o8	9o	132	12o
3	125	112	85	9o	1o2	99	147	147	1oo	8o	12o	1o8
5	114	114	85	79	97	94	132	133	1oo	8o	113	1o2
6	121	112	68	56	9o	8o	145	14o	82	85	1o8	1o8
7	1o8	11o	75	65	89	84	12o	12o	9o	94	1o3	1o5
9	12o	117	95	87	1o6	1oo	152	145	92	92	117	114
11	12o	11o	86	62	1oo	82	17o	148	1o5	7o	132	1o3
12	115	11o	85	8o	98	93	142	14o	92	78	113	1o4
15	1o8	115	85	87	95	99	133	13o	85	98	1o5	111
17	122	122	78	78	96	96	165	13o	112	85	134	1oo
18	118	115	74	67	92	87	17o	15o	1o5	8o	132	1o9
21	122	12o	82	77	99	95	152	128	1o3	9o	123	1o6
24	113	1o2	8o	72	94	85	132	148	92	1o2	1o9	121
25	122	122	92	88	1o5	1o2	17o	15o	118	88	14o	114
26	118	12o	72	8o	91	97	15o	15o	1o7	1o2	125	122
27	143	14o	88	9o	111	111	163	164	1o4	1oo	129	126
29	137	12o	85	73	1o7	93	155	138	113	1o3	131	118
3o	117	1oo	72	68	91	81	15o	147	1o2	9o	122	118
31	125	12o	95	67	1o8	89	145	138	82	81	1o8	1o5
32	125	125	8o	76	99	87	15o	133	98	88	12o	1o7
33	95	84	43	4o	65	58	115	11o	68	65	88	84
34	12o	117	88	92	1o1	1o3	152	152	92	98	117	121
38	1oo	93	72	72	84	81	145	14o	1oo	95	119	114
39	114	125	75	77	91	97	134	125	8o	77	1o3	97
4o	185	176	1o8	98	145	131	19o	19o	11o	11o	144	144
41	125	115	7o	65	93	86	133	124	78	65	1o3	9o
42	13o	132	82	9o	1o2	1o8	128	132	85	95	1o3	111
44	148	116	9o	88	114	1oo	15o	15o	1o5	9o	124	115
$\bar{m}$	123.o	117.9	81.1	76.9	98.9	93.8	148.4	146.1	96.7	88.2	118.5	11o.5
	Diff = 5.1 SE = 1.61 p o.oo25		Diff = 4.2 SE = 1.59 p o.o1		Diff = 5.1 SE = 1.35 2p o.oo1		Diff = 6.8 SE = 1.99 p o.oo25		Diff = 8.5 SE = 2.36 p o.oo25		Diff = 8.o SE = 2.o6 2p o.oo1	

Tabelle 1o.

Hypertensive Gruppe

BD in A.brachialis und A.ophthalmica vor DHE. Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica					
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel	
No.	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
1	14o	143	92	98	112	127	17o	17o	93	9o	125	124
1o	148	152	6o	72	97	1o6	145	152	66	78	99	1o9
16	145	148	84	75	1o9	1o5	168	155	97	1oo	126	123
$\bar{m}$	144.3	147.7	78.7	81.7	1o6.o	112.7	161.o	159.o	85.3	89.3	116.7	118.7
	Diff = 3.4 SE = o.41 ./.		Diff = 3.o SE = 4.7 ./.		Diff = 6.7 SE = 5.6 ./.		Diff = 2.o SE = 5.83 ./.		Diff = 4.o SE = 4.36 ./.		Diff = 2.o SE = 3.98 ./.	

Tabelle 11.

Hypertensive Gruppe

BD in A.brachialis und A.ophthalmica nach DHE. Vergleich im Sitzen und im Liegen.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica					
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel	
No.	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen	Liegen	Sitzen
1	128	133	82	1oo	1oo	114	15o	135	85	1oo	112	115
1o	142	14o	6o	52	95	89	142	14o	78	78	1o4	1o4
16	126	1o8	79	79	96	91	151	131	99	81	121	1o5
$\bar{m}$	13o.o	127.o	73.7	77.o	97.o	98.o	147.7	137.7	87.3	86.3	112.3	1o8.o
	Diff = 3.o SE = 4.94 ./.		Diff = 3.3 SE = 7.69 ./.		Diff = 1.o SE = 6.51 ./.		Diff = 1o.o SE = 4.o5 ./.		Diff = 1.o SE = 9.5 ./.		Diff = 4.3 SE = 7.77 ./.	

Tabelle 12.

Maximaler Abfall von BD und PV in A. brachialis und A. ophthalmica bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE.

Pat. No.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	-5	-13	+8	+1	+9	-19	-35	-1o	+7	-16	-7	-14	-34	-31
2	+1o	+19	+1o	+13	+1o	+15	-29	- 6	-1o	-18	-18	-1o	-23	-8
3	+5	-21	+1o	-7	+8	-13	-37	+15	-4	-2o	-15	-4	-22	+75
4	-16	-16	-25	-5	-18	-14	-35	-4o	-4	-28	-18	-22	-52	-19
5	-11	+6	+12	+7	+8	+7	-26	-12	+4	-16	-8	-14	-4o	-27
6	-3	-9	+12	+18	+7	+8	-35	-5	-12	- 6	-22	-16	-63	-54
7	+8	+2	-1	+ 5	+ 9	+ 5	-19	- 7	-18	-22	-12	-13	-33	- 5
8	-1o	-1o	+ 1	-22	o	-2o	-21	-22	o	- 1	- 5	- 9	+11	-18
9	-1o	- 5	+ 2	o	o	- 2	- 3	-24	- 8	- 7	- 6	-14	-32	-37
1o	-13	-12	+32	+28	+25	+18	-15	-12	+17	+ 4	+ 4	+ 6	-54	-57
11	-2o	o	-3o	+ 4	-3o	+3o	-67	-17	-28	+ 3	-26	- 3	-55	-4o
12	+ 3	- 7	+ 6	+ 1	+ 5	- 3	-37	-18	-21	-15	-34	- 4	-43	-3o
13	+ 2	+ 5	+1o	+15	+ 7	+13	- 7	+12	-12	+13	- 7	+ 4	-5o	-5o
14	+ 2	+ 2	+ 5	o	+ 5	+ 1	-17	-15	- 5	- 2	- 9	- 4	-4o	-4o
15	+1o	+ 2	+15	+ 5	+13	+ 4	-1o	-23	+ 5	- 3	- 1	-11	-52	-41
16	-1o	- 5	+ 9	+11	+ 6	+ 7	-28	-26	- 7	-21	-14	-23	-38	-18
17	-13	- 7	-1o	- 8	-11	+ 2	-19	-2o	-23	-14	-26	-16	-5o	-4o
18	- 8	o	-12	+ 4	-1o	+ 6	- 6	o	- 5	+ 5	-26	+ 3	-4o	+ 4
19	-12	- 2	- 5	+ 8	- 9	+ 5	-3o	-3o	-16	-15	-22	-24	-4o	-32
2o	+ 3	+ 1	+ 2	+ 4	+ 2	+ 5	-1o	-24	-1o	- 2	-1o	-11	-15	-3o
21	+ 6	-16	+ 1	+ 2	+ 5	- 5	-14	+ 2	-21	- 8	-13	- 7	-38	-17
22	- 1	- 2	+ 7	- 2	+ 5	- 2	-17	-12	- 6	-13	- 9	-12	-5o	-3o
23	-11	-1o	+1o	-4o	+ 7	-28	-45	+12	-26	- 1	-34	- 1	-72	- 5
24	- 6	+ 5	+27	+1o	+16	+ 8	-22	-16	+ 5	-12	- 2	-1o	-75	-5o
25	- 5	+ 3	+16	+ 6	+ 8	+ 4	-28	-24	-21	-15	-24	-19	-48	-54
26	-28	+ 2	-1o	+ 1	-18	+ 6	-32	-3o	-22	-57	-25	-5o	+17	- 6
27	-22	- 8	-15	-12	-19	- 7	-27	- 5	-19	- 2	-23	- 3	-65	-5o
28	+ 6	-1o	+12	+14	+ 9	+ 4	-25	-18	+12	+12	- 1	o	-14	- 4
29	+1o	-12	+26	+ 3	+19	+ 1	- 8	-3o	- 9	-27	- 8	-29	-35	-25
3o	-15	- 4	+ 1	+23	- 5	+12	-1o	-1o	- 2	- 2	- 5	- 1	-55	-48
31	- 2	- 7	- 1	-15	- 2	- 9	o	-11	-23	- 8	- 9	+ 3	-26	-32
32	-15	o	+ 5	+1o	+ 3	+ 6	-3o	-22	-1o	-18	-18	-21	-47	-48
33	-14	+ 7	+ 7	+12	+ 3	+14	-26	-17	- 3	-1o	-12	- 9	-26	-52
34	- 1	+1o	- 5	+14	+ 1	+13	-11	-24	+ 5	- 7	+ 1	-27	-21	-27
35	-2o	+15	- 3	+ 3	-1o	+13	-3o	- 5	- 6	-1o	-13	- 3	-44	-24
36	+ 2	o	+13	+1o	+1o	+ 6	-28	-18	-12	-4o	-17	-33	-17	o
37	o	+ 8	+ 7	+17	+ 7	+14	-22	- 8	-11	- 7	- 9	- 1	-5o	-46
38	-18	- 6	-12	+ 3	-14	o	-3o	-32	-17	-25	-22	-23	-5o	-67
39	+ 2	+ 1	- 2	- 5	+ 2	o	-23	-19	- 8	-1o	-13	-12	-43	-25
4o	-18	-13	- 6	+ 2	-12	-2o	-4o	o	-1o	-2o	-23	-12	+26	+9o
41	- 3	+ 5	+ 5	+1o	+ 2	+ 8	-23	-13	- 5	- 8	-12	-1o	-24	+19
42	-3o	- 8	- 5	- 2	-16	- 4	-2o	+ 2	-12	-1o	-1o	- 5	-27	-23
43	- 4	-22	+ 1	-13	o	-17	-25	-45	-13	- 8	-11	-19	-45	-23
44	- 8	-13	-18	- 7	-14	-13	- 2	-12	- 2	- 1	- 1	- 5	-17	-33
$\bar{m}$	- 6.4	- 3.3	+ 2.5	+ 2.9	+ o.5	+ o.7	-23.3	-14.5	- 8.8	-11.1	-13.5	-11.5	-36.5	-24.5
	Diff = 3.1 SE = 1.97 p < o.1o		Diff = o.4 keine Signifikanz		Diff = o.2 keine Signifikanz		Diff = 8.8 SE = 2.77 p <o.oo25		Diff = 2.3 SE = 2.11 p < o.15		Diff = 2.o SE = 1.96 p < o.2o		Diff = 12.o SE = 3.66 p<o.oo25	

Tabelle 13.

Hypotensive Gruppe

Maximaler Abfall von BD und PV in A. brachialis und A. ophthalmica bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
No.	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
4	-16	-16	-25	- 5	-18	-14	-35	-4o	- 4	-28	-18	-22	-52.o	-19.o
8	-1o	-1o	+ 1	-22	o	-2o	-21	-22	o	- 1	- 5	- 9	+11.1	-17.7
13	+ 2	+ 5	+1o	+15	+ 7	+13	- 7	+12	-12	+13	- 7	+ 4	-5o.o	-5o.o
14	+ 2	+ 2	+ 5	o	+ 5	+ 1	-17	-15	- 5	- 2	- 9	- 4	-4o.o	-4o.o
19	-12	- 2	- 5	+ 8	- 9	+ 5	-3o	-3o	-16	-15	-22	-24	-4o.o	-32.5
2o	+ 3	+ 1	+ 2	+ 4	+ 2	+ 5	-1o	-24	-1o	- 2	-1o	-11	-15.o	-3o.4
22	- 1	- 2	+ 7	- 2	+ 5	- 2	-17	-12	- 6	-13	- 9	-12	-5o.o	-29.6
23	-11	-1o	+1o	-4o	+ 7	-28	-45	+12	-26	- 1	-34	- 1	-72.o	- 4.6
28	+ 6	-1o	+12	+14	+ 9	+ 4	-25	-18	+12	+12	- 1	o	-13.8	- 3.8
35	-2o	+15	- 3	+ 3	-1o	+13	-3o	- 5	- 6	-1o	-13	- 3	-44.5	-24.4
36	+ 2	o	+13	+1o	+1o	+ 6	-28	-18	-12	-4o	-17	-33	-16.7	o
37	o	+ 8	+ 7	+17	+ 7	+14	-22	- 8	-11	- 7	- 9	- 1	-5o.o	-45.7
44	- 4	-22	+ 1	-13	o	-17	-25	-45	-13	- 8	-11	-19	-44.8	-23.1
$\bar{m}$	- 4.5	- 3.1	+ 2.7	- o.8	+ 1.1	- 1.5	-24.o	-16.4	- 8.4	-7.8	-12.7	-1o.4	-36.7	-24.7
	Diff = 1.4 keine Signifikanz		Diff = 3.5 keine Signifikanz		Diff = 2.6 keine Signifikanz		Diff = 7.6 SE = 5.36 p o.1o		Diff = o.6 keine Signifikanz		Diff = 2.3 keine Signifikanz		Diff = 12.o SE = 6.48 p o.o5	

Tabelle 14.

Normotensive Gruppe

Maximaler Abfall von BD und PV in A. brachialis und A. ophthalmica bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
No.	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
2	+1o	+19	+1o	+13	+1o	+15	-29	- 6	-1o	-18	-18	-1o	-22.9	- 8.5
3	+ 5	-21	+1o	- 7	+ 8	-13	-37	+15	- 4	-2o	-15	- 4	-22.2	+75.o
5	-11	+ 6	+12	+ 7	+ 8	+ 7	-26	-12	+ 4	-16	- 8	-14	-4o.o	-27.3
6	- 3	- 9	+12	+18	+ 7	+ 8	-35	- 5	-12	- 6	-22	-16	-63.7	-54.5
7	+ 8	+ 2	- 1	+ 5	+ 9	+ 5	-19	- 7	-18	-22	-12	-13	-33.3	- 5.o
9	-1o	- 5	+ 2	o	o	- 2	- 3	-24	- 8	- 7	- 6	-14	-31.8	-37.5
11	-2o		-3o	+ 4	-3o	+ 3	-67	-17	-28	+ 3	-26	- 3	-55.5	-4o.o
12	+ 3	- 7	+ 6	+ 1	+ 5	- 3	-37	-18	-21	-15	-34	- 4	-42.8	-29.6
15	+1o	+ 2	+15	+ 5	+13	+ 4	-1o	-23	+ 5	- 3	- 1	-11	-51.7	-4o.7
17	-13	- 7	-1o	- 8	-11	+ 2	-19	-2o	-23	-14	-26	-16	-5o.o	-4o.4
18	- 8	o	-12	+ 4	-1o	+ 6	- 6	o	- 5	+ 5	-26	+ 3	-37.9	+ 4.2
21	+ 6	-16	+ 1	+ 2	+ 5	- 5	-14	+ 2	-21	- 8	-13	- 7	-38.1	-16.7
24	- 6	+ 5	+27	+1o	+16	+ 8	-22	-16	+ 5	-12	- 2	-1o	-75.o	-5o.o
25	- 5	+ 3	+16	+ 6	+ 8	+ 4	-28	-24	-21	-15	-24	-19	-48.2	-53.8
27	-22	- 8	-15	-12	-19	- 7	-27	- 5	-19	- 2	-23	- 3	-64.7	-5o.o
29	+1o	-12	+26	+ 3	+19	+ 1	- 8	-3o	- 9	-27	- 8	-29	-34.8	-25.o
3o	-15	- 4	+ 1	+23	- 5	+12	-1o	-1o	- 2	- 2	- 5	- 1	-54.6	-47.8
31	- 2	- 7	- 1	-15	- 2	- 9	o	-11	-23	- 8	- 9	+ 3	-25.8	-31.8
32	-15	o	+ 5	+1o	+ 3	+ 6	-3o	-22	-1o	-18	-18	+21	-47.4	-48.o
33	-14	+ 7	+ 7	+12	+ 3	+14	-26	-17	- 3	-1o	-12	- 9	-26.1	-52.9
34	- 1	+1o	- 5	+14	+ 1	+13	-11	-24	+ 5	- 7	+ 1	-27	-21.o	-26.7
38	-18	- 6	-12	+ 3	-14	o	-3o	-32	-17	-25	-22	-23	-5o.o	-66.6
39	+ 2	+ 1	- 2	- 5	+ 2	o	-23	-19	- 8	-1o	-13	-12	-43.5	-25.o
4o	-18	-13	- 6	+ 2	-12	-2o	-4o	o	-1o	-2o	-23	-12	+25.7	+9o.o
41	- 3	+ 5	+ 5	+1o	+ 2	+ 8	-23	-13	- 5	- 8	-12	-1o	-23.7	+19.2
42	-3o	- 8	- 5	- 2	-16	- 4	-2o	+ 2	-12	-1o	-1o	- 5	-26.7	-23.5
44	- 8	-13	-18	- 7	-14	-13	- 2	-12	- 2	- 1	- 1	- 5	-13.6	-33.3
$\bar{m}$	-6.2	- 2.8	+ 1.4	+ 3.6	- o.5	+ 1.5	-22.3	-12.9	-1o.1	-11.o	-14.4	-1o.8	-37.7	-23.9
	Diff = 3.4 keine Signifikanz		Diff = 2.2 keine Signifikanz		Diff = 1.o keine Signifikanz		Diff = 9.4 SE = 3.69 p < o.o1		Diff = o.9 keine Signifikanz		Diff = 3.6 keine Signifikanz		Diff = 13.8 SE = 4.94 p < o.oo5	

Tabelle 15.

Hypertensive Gruppe

Maximaler Abfall von BD und PV in A. brachialis und A. ophthalmica bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
No.	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	- 5	-13	+ 8	+ 1	+ 9	-19	-35	-1o	+ 7	-16	- 7	-14	-34.4	-31.o
1o	-13	-12	+32	+28	+25	+18	-15	-12	+17	+ 4	+ 4	+ 6	-54.5	-56.7
16	-1o	- 5	+ 9	+11	+ 6	+ 7	-28	-26	- 7	-21	-14	-23	-37.5	-18.2
$\bar{m}$	- 9.3	-1o.o	+16.3	+13.3	+13.3	+ 2.o	-26.o	-16.o	+ 5.6	-11.o	- 5.6	.1o.3	-42.1	-35.3
	Diff = o.7 keine Signifikanz		Diff = 3.o keine Signifikanz		Diff = 11.3 keine Signifikanz		Diff = 1o.o keine Signifikanz		Diff = 16.6 keine Signifikanz		Diff = 4.7 keine Signifikanz		Diff = 6.8 SE = 7.91 p o.25	

Tabelle 16.

"Vaskuläre Hyporeaktoren"

Maximaler Abfall von BD und PV in A. brachialis und A. ophthalmica bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE.

Pat.	BD A.brachialis						BD A.ophthalmica						PV Ophthalmica	
	systolisch		diastolisch		mittel		systolisch		diastolisch		mittel			
No.	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	- 5	-13	+ 8	+ 1	+ 9	-19	-35	-1o	+ 7	-16	- 7	-14	-34.4	-31.o
4	-16	-16	-25	- 5	-18	-14	-35	-4o	- 4	-28	-18	-22	-52.o	-19.o
5	-11	+ 6	+12	+ 7	+ 8	+ 7	-26	-12	+ 4	-16	- 8	-14	-4o.o	-27.3
6	- 3	- 9	+12	+18	+ 7	+ 8	-35	- 5	-12	- 6	-22	-16	-63.7	-54.5
7	+ 8	+ 2	- 1	+ 5	+ 9	+ 5	-19	- 7	-18	-22	-12	-13	-33.3	- 5.o
1o	-13	-12	+32	+28	+25	+18	-15	-12	+17	+ 4	+ 4	+ 6	-54.5	-56.7
11	-2o	o	-3o	+ 4	-3o	+ 3	-67	-17	-28	+ 3	-26	- 3	-55.5	-4o.o
12	+ 3	- 7	+ 6	+ 1	+ 5	- 3	-37	-18	-21	-15	-34	- 4	-42.8	-29.6
13	+ 2	+ 5	+1o	+15	+ 7	+13	- 7	+12	-12	+13	- 7	+ 4	-5o.o	-5o.o
14	+ 2	+ 2	+ 5	o	+ 5	+ 1	-17	-15	- 5	- 2	- 9	- 4	-4o.o	-4o.o
15	+1o	+ 2	+15	+ 5	+13	+ 4	-1o	-23	+ 5	- 3	- 1	-11	-51.7	-4o.7
16	-1o	- 5	+ 9	+11	+ 6	+ 7	-28	-26	- 7	-21	-14	-23	-37.5	-18,2
17	-13	- 7	-1o	- 8	-11	+ 2	-19	-2o	-23	-14	-26	-16	-5o.o	-4o.4
18	- 8	o	-12	+ 4	-1o	+ 6	- 6	o	- 5	+ 5	-26	+ 3	-37.9	+ 4.8
19	-12	- 2	- 5	+ 8	- 9	+ 5	-3o	-3o	-16	-15	-22	-24	-4o.o	-32.5
21	+ 6	-16	+ 1	+ 2	+ 5	- 5	-14	+ 2	-21	- 8	-13	- 7	-38,1	-16.7
22	- 1	- 2	+ 7	- 2	+ 5	- 2	-17	-12	- 6	-13	- 9	-12	-5o.o	-29,6
23	-11	-1o	+1o	-4o	+ 7	-28	-45	+12	-26	- 1	-34	- 1	-72.o	- 4.6
24	- 6	+ 5	+27	+1o	+16	+ 8	-22	-16	+ 5	-12	- 2	-1o	-75.o	-5o.o
25	- 5	+ 3	+16	+ 6	+ 8	+ 4	-28	-24	-21	-15	-24	-19	-48.2	-53.8
27	-22	- 8	-15	-12	-19	- 7	-27	- 5	-19	- 2	-23	- 3	-64.7	-5o.o
29	+1o	-12	+26	+ 3	+19	+ 1	- 8	-3o	- 9	-27	- 8	-29	-34.8	-29.o
3o	-15	- 4	+ 1	+23	- 5	+12	-1o	-1o	- 2	- 2	- 5	- 1	-54.6	-47.8
32	-15	o	+ 5	+1o	+ 3	+ 6	-3o	-22	-1o	-18	-18	-21	-47.4	-48.o
35	-2o	+15	- 3	+ 3	-1o	+13	-3o	- 5	- 6	-1o	-13	- 3	-44.5	-24.4
37	o	+ 8	+ 7	+17	+ 7	+14	-22	- 8	-11	- 7	- 9	- 1	-5o.o	-45.7
38	-18	- 6	-21	+ 3	-14	o	-3o	-32	-17	-25	-22	-23	-5o.o	-66.6
39	+ 2	+ 1	- 2	- 5	+ 2	o	-23	-19	- 8	-1o	-13	-12	-43.5	-25.o
43	- 4	-22	+ 1	-13	o	-17	-25	-45	-13	- 8	-11	-19	-44.8	-23.1
$\bar{M}$	- 6.4	- 3.5	+ 3.3	+ 3.4	+ 1.4	+ 1.4	-24.7	-15.1	- 9.7	-1o.o	-14.9	-1o.8	-48.3	-34.2
	Diff = 2.9 keine Signifikanz		Diff = o.1 keine Signifikanz		Diff = o keine Signifikanz		Diff = 9.6 SE = 3.24 p < o.oo5		Diff = o.3 keine Signifikanz		Diff = 4.1 SE = 2.398 p < o.o5		Diff = 14.1 SE = 2.964 2p < o.oo1	

Tabelle 17.

Maximaler Pulsfrequenzanstieg bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE.

	Pulsanstieg in Schlägen/Minute	
Pat. No.	vor DHE	nach DHE
1	13	1o
2	1o	16
3	17	3o
4	5o	3o
5	3o	18
6	52	27
7	14	2
8	12	15
9	12	15
1o	5o	1o
11	3o	1o
12	32	18
13	28	3o
14	2o	1o
15	22	24
16	13	14
17	42	54
18	2o	15
19	1o	17
2o	15	25
21	2o	15
22	52	24
23	42	15
24	24	25
25	42	18
26	21	5
27	22	5
28	1o	7
29	38	3o
3o	14	38
31	16	36
32	24	3o
33	2o	38
34	1o	26
35	9	4
36	18	16
37	2o	22
38	3o	49
39	14	8
4o	18	1o
41	17	8
42	28	19
43	4o	37
44	6	15
	23.8	2o.2
	$p < o.o1$	

Tabelle 18.

Maximaler Pulsfrequenzanstieg bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE. Alle Gruppen.

Hypertensive Gruppe		
Pat.No.	vor DHE	nach DHE
1	13	1o
1o	5o	1o
16	13	14
	25.3	11.3
	Diff = 14.o	
	keine	
	Signifikanz	

Hypotensive Gruppe		
Pat.No	vor DHE	nach DHE
4	5o	3o
8	12	15
13	2o	3o
14	2o	1o
19	1o	17
2o	15	25
22	52	24
23	42	15
28	1o	7
35	9	4
36	18	16
37	2o	22
43	4o	37
	25.1	2o.1
	Diff =.5.o	
	SE = 3.6o5	
	keine	
	Signifikanz	

Normotensive Gruppe		
Pat.No	vor DHE	nach DHE
2	1o	16
3	17	2o
5	3o	18
6	52	27
7	14	2
9	12	15
11	3o	1o
12	32	18
15	22	24
17	42	54
18	2o	15
21	2o	15
24	24	25
25	42	18
26	21	5
27	22	5
29	38	3o
3o	14	38
31	16	36
32	24	3o
33	2o	38
34	1o	26
38	3o	49
39	14	8
4o	18	1o
41	17	8
42	28	19
44	6	15
	23.o	21.2
	Diff = 1.8	
	SE = 2.44	
	keine	
	Signifikanz	

Tabelle 19.

Maximaler Abfall des "Minutenvolumens" im Ophthalmica-Bereich in ml bei orthostatischer Belastung vor und nach DHE.

	Vor DHE			Nach DHE		
Pat.No	Liegen	Stehen	Abfall	Liegen	Stehen	Abfall
1	3o.4	21.o	- 9.4	32.o	18.o	-14.o
2	36.o	31.4	- 4.6	34.8	34.4	- o.4
3	32.8	31.5	- 1.3	28.8	2o.8	- 8.8
4	21.6	14.9	- 6.7	16.8	15.3	- 1.5
5	2o.o	16.5	- 3.5	19.1	15.2	- 3.9
6	15.o	9.6	- 5.4	18.7	11.2	- 6.5
7	17.8	14.1	- 3.7	15.6	15.2	- o.4
8	18.7	23.5	+ 4.8	2o.4	18.6	- 1.8
9	19.8	15.3	- 3.5	12.9	9.5	- 3.3
1o	51.3	36.4	-14.9	33.o	19.2	-13.8
11	24.3	19.2	- 5.1	18.o	15.6	- 2.4
12	23.8	12.o	-11.8	18.9	14.7	- 4.2
13	16.4	11.1	- 5.3	13.6	9.2	- 4.4
14	16.5	7.8	- 8.7	14.o	11.1	- 2.9
15	21.7	13.6	- 8.1	23.2	16.7	- 6.5
16	26.2	19.o	- 7.2	12.8	12.2	- o.6
17	44.o	3o.8	-13.2	45.8	37.2	- 8.6
18	29.6	22.5	- 7.1	35.2	4o.2	+ 5.o
19	29.o	2o.4	- 8.6	23.2	18.4	- 4.8
2o	13.o	13.6	+ o.6	14.9	14.4	- o.5
21	18.9	8.8	-1o.1	19.2	18.o	- 1.2
22	15.6	13.o	- 2.6	12.9	13.2	+ o.3
23	39.o	16.8	-22.2	52.5	49.o	- 3.5
24	23.o	11.o	-12.o	11.2	4.o	- 7.2
25	25.9	19.3	- 6.6	18,2	11.2	- 6.o
26	24.7	2o.5	- 4.2	18.9	2o.5	+ 1.6
27	13.3	6.o	- 7.3	12.8	6.8	- 6.o
28	13.9	14.5	+ o.6	12.5	13.o	+ o.5
29	18.4	16.5	- 1.9	12.8	11.5	- 1.3
3o	25.5	12.o	-13.5	17.5	11.o	- 6.5
31	27.9	24.4	- 3.5	22.o	2o.4	- 1.6
32	18.2	12.o	- 6.2	25.o	16.9	- 8.1
33	2o.7	18.7	- 2.o	21.5	14.8	- 6.7
34	32.7	28.8	- 3.9	27.o	23.3	- 3.7
35	18.6	11.7	- 6.9	35.3	26.3	- 9.o
36	19.2	2o.5	+ 1.3	19.2	23.4	+ 4.2
37	22.4	14.6	- 7.8	2o.3	14.4	- 5.9
38	16.o	11.o	- 5.o	11.4	6.2	- 5.2
39	19.8	12.3	- 7.5	19.2	15.3	- 3.9
4o	2o.o	44.1	+16.1	16.o	31.9	+15.9
41	29.6	26.1	- 3.5	2o.3	26.3	+ 6.o
42	12.6	11.9	- o.7	14.6	13.6	- 1.o
43	22.6	16.8	- 5.8	15.1	19.o	+ 3.9
44	27.3	2o.1	- 7.2	33.7	24.3	- 9.4
	23.7	18.1	- 5.6	21.4	18.2	- 3.2
		SE = 16.93			SE = 16.15	
		p > o.o5			keine Signifikanz	

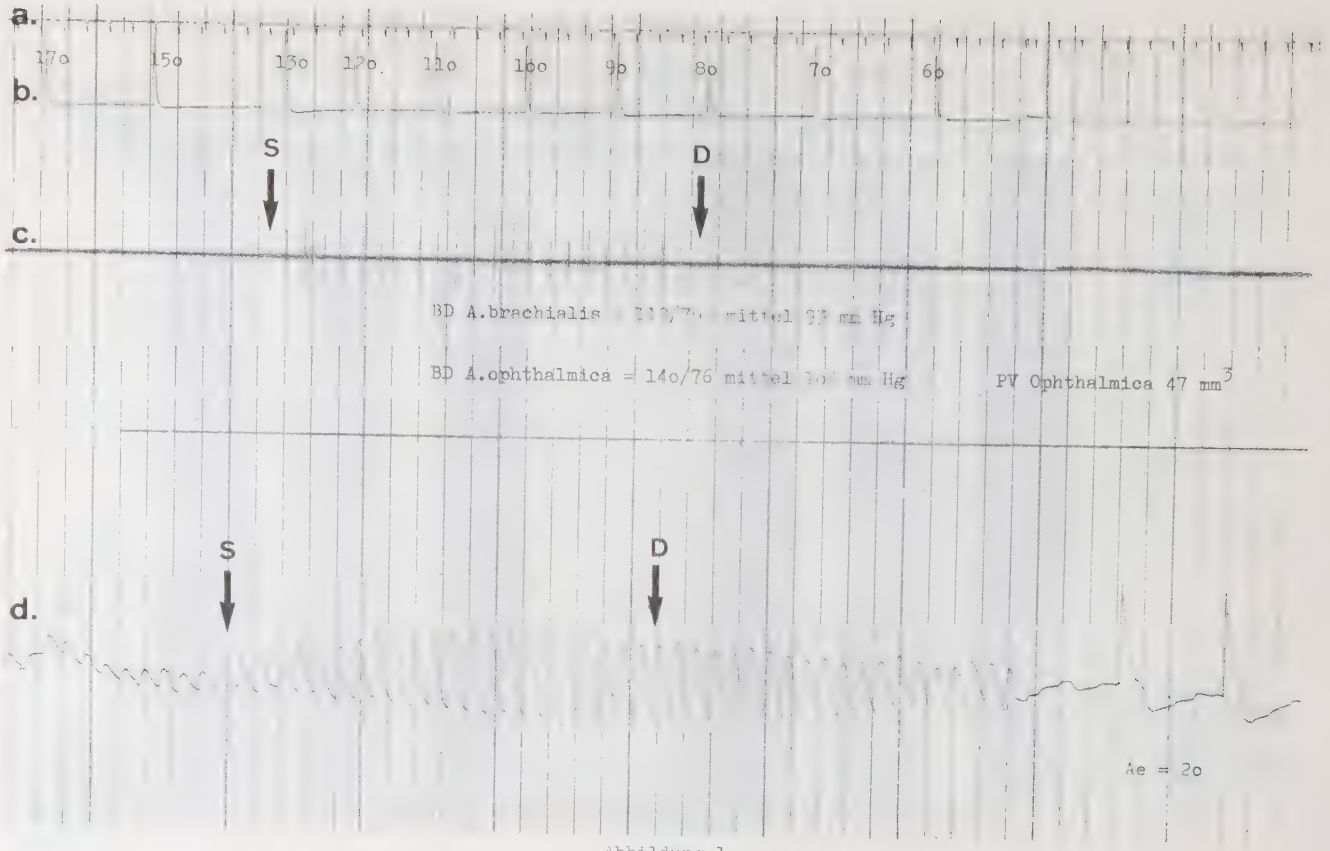


Abbildung 1.

BD und PV Bestimmung im ODG. a/. Zeitmarkierung. b/. Druckabfall-Markierung.
c/. Korotkoffsche Geräusche in der A.brachialis. d/. Pulsationen in der Orbita

Abbildung 2.

BD in der A.brachialis bei allen Patienten vor und nach DHE.

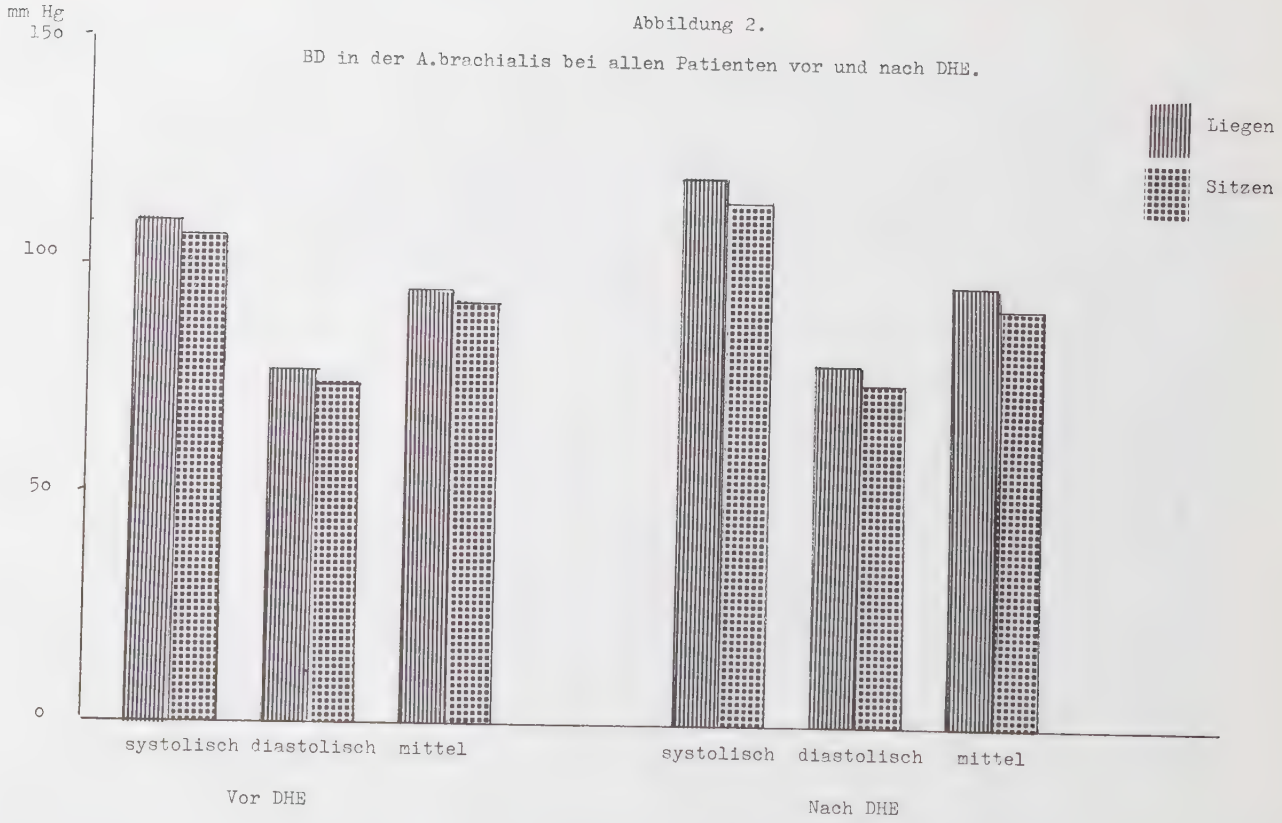


Abbildung 3.

BD in der A.ophthalmica bei allen Patienten vor und nach DHE.

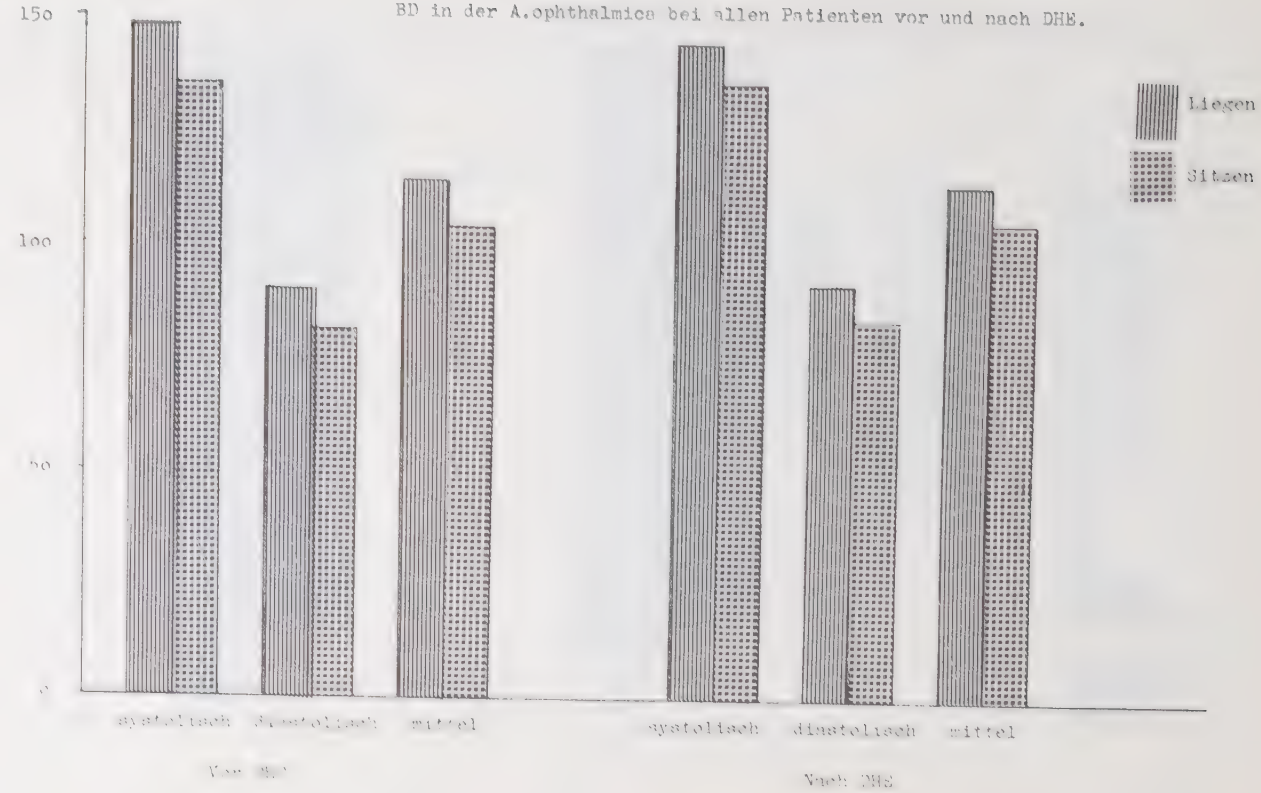


Abbildung 4.

PV in der A.ophthalmica vor und nach DHE

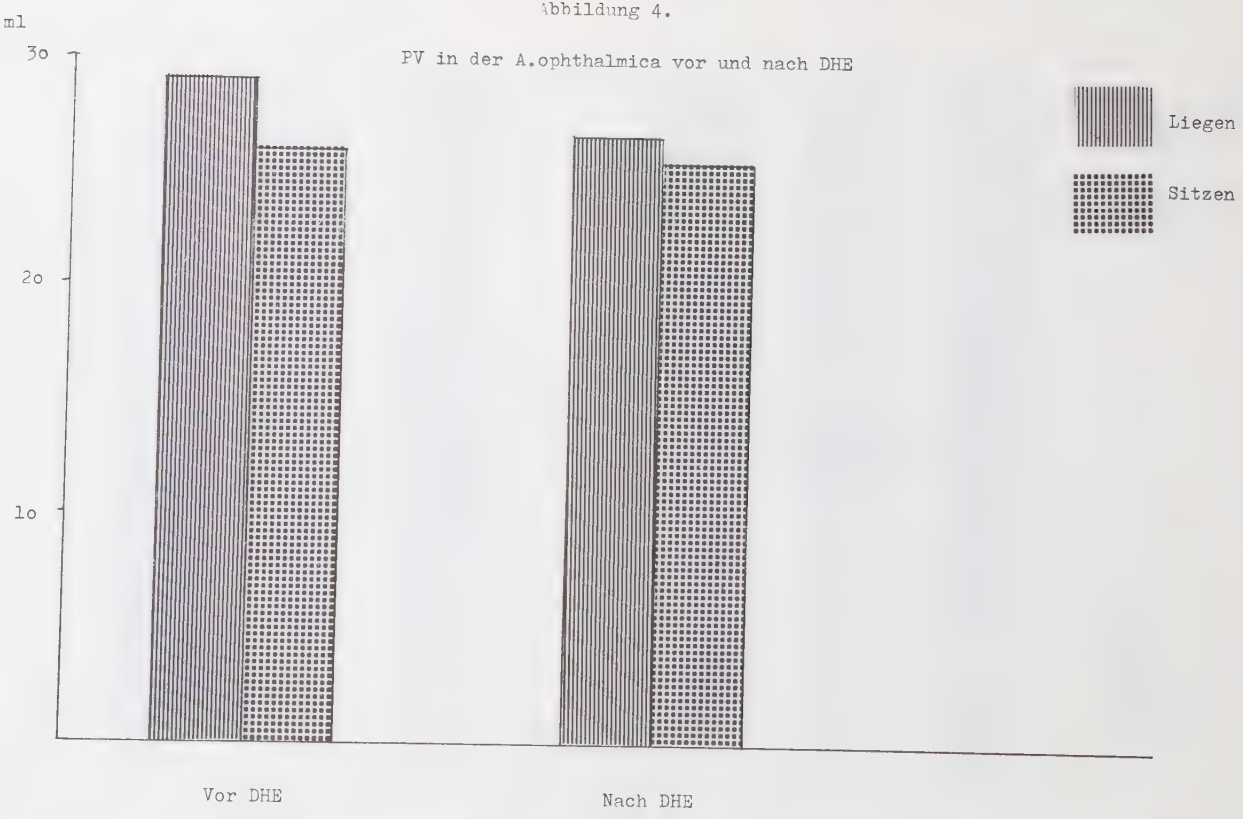


Abbildung 5.

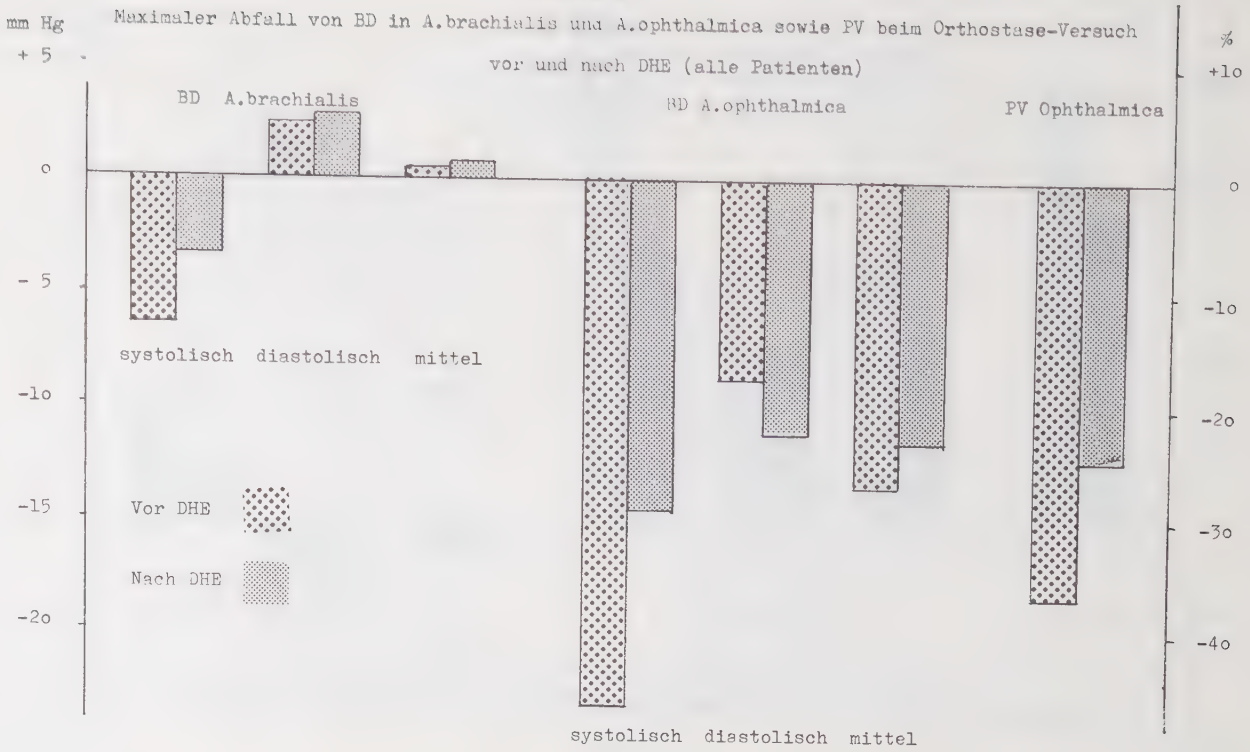

mm Hg
Maximaler Abfall von BD in A.brachialis und A.ophthalmica sowie PV beim Orthostase-Versuch
vor und nach DHE (alle Patienten)
%
+ 5
+1o
BD A.brachialis
BD A.ophthalmica
PV Ophthalmica
o
o
- 5
-1o
systolisch diastolisch mittel
-1o
-2o
-15
Vor DHE
Nach DHE
-2o
-3o
-4o
systolisch diastolisch mittel

Abbildung 6.

Maximaler Abfall von BD in A.brachialis und A.ophthalmica sowie PV beim Orthostase-Versuch vor und nach DHE (Gruppe der"vaskulären Hyporeaktoren").

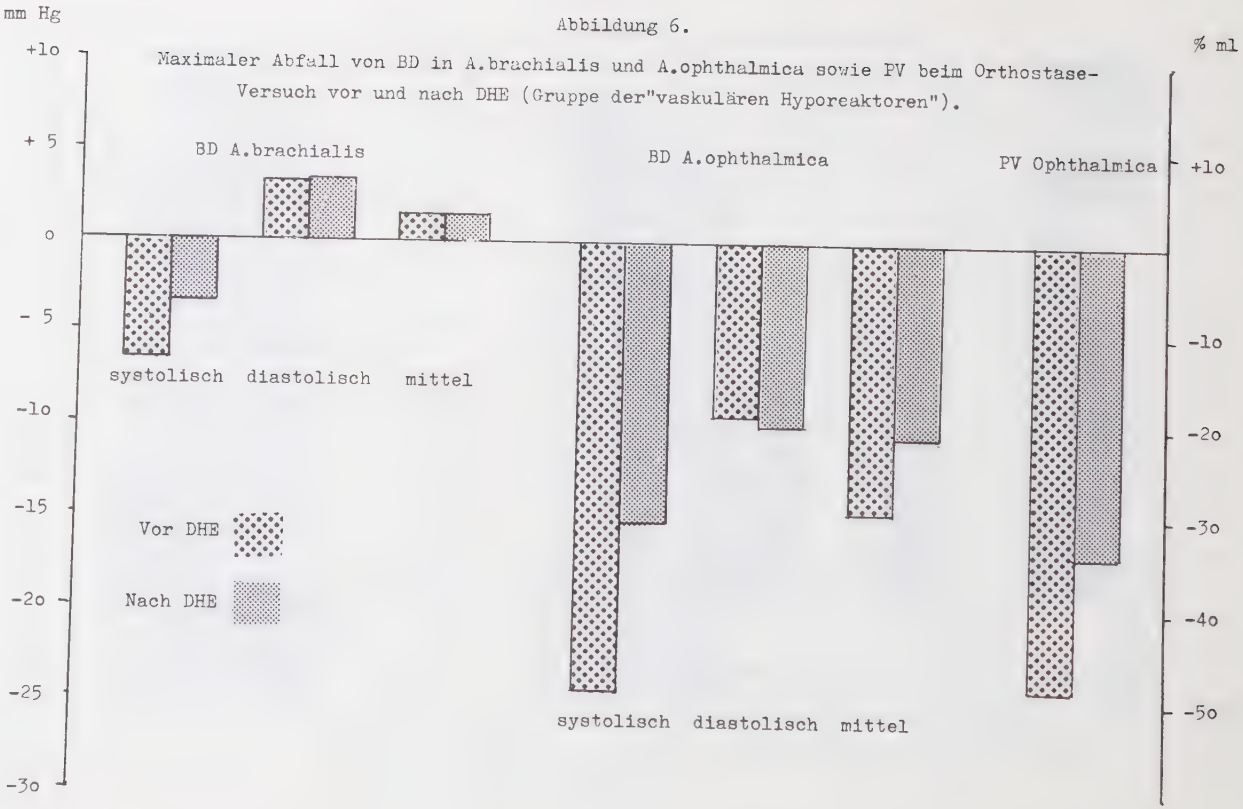
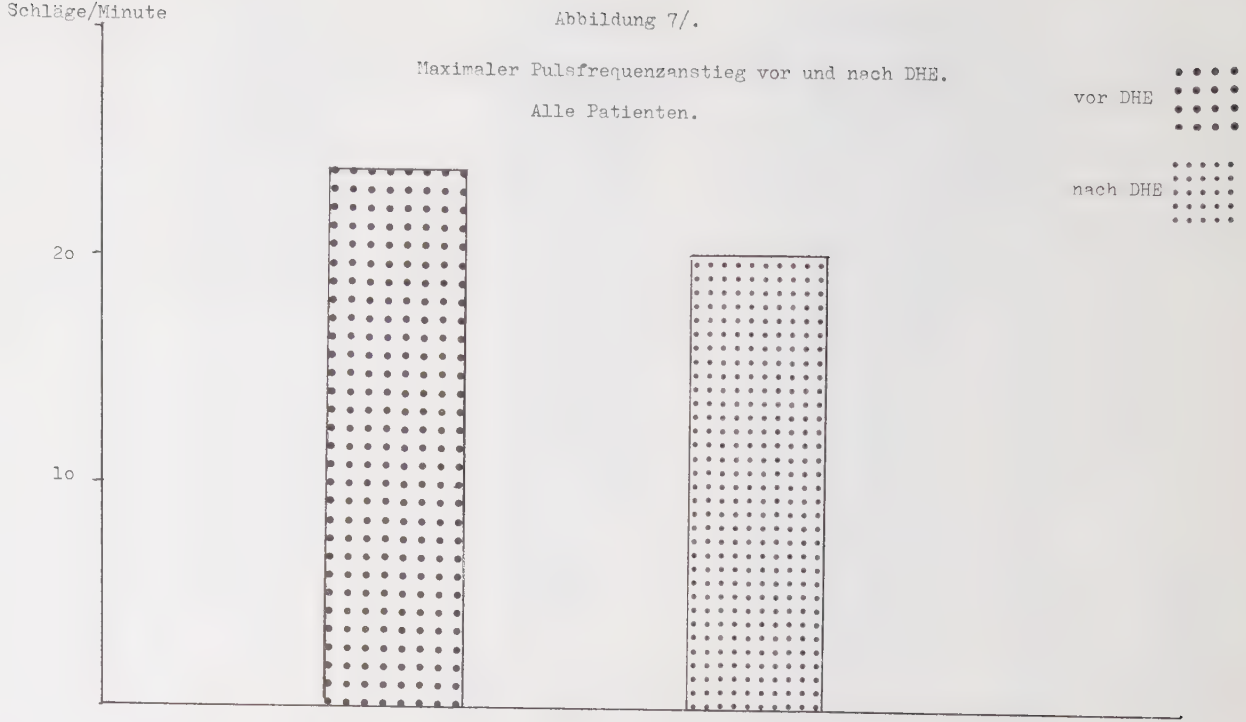
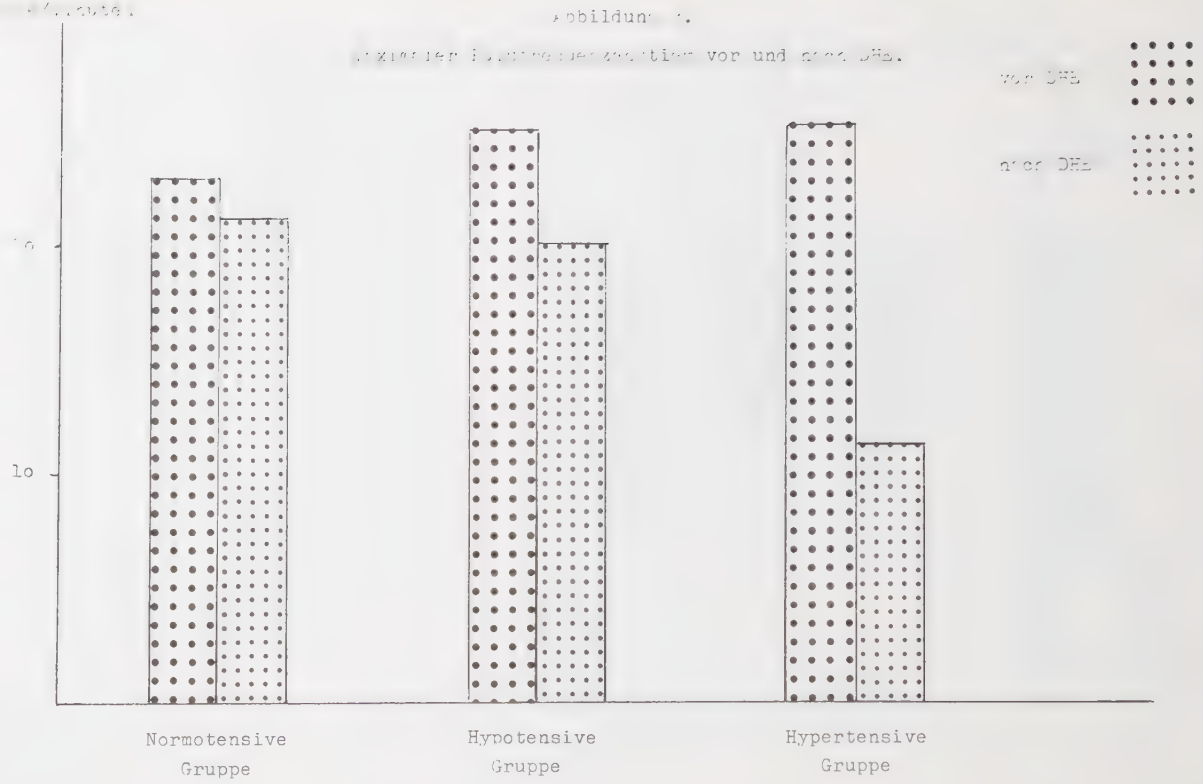


Abbildung 7/.

Maximaler Pulsfrequenzanstieg vor und nach DHE.

Alle Patienten.




lo
Normotensive Gruppe
Hypotensive Gruppe
Hypertensive Gruppe

Lebenslauf

Ich, Helga Turina geborene Seidel, wurde am 21.6.1940 in Nürnberg als Tochter des Dr.-Ing. Hanns Seidel und seiner Ehefrau Frida Maria, geb. Burlefinger, geboren.
Ich trat 1946 in die Volksschule zu Nürnberg ein und wechselte 1950 in das Realgymnasium der Englischen Fräulein über. 1959 legte ich dort das Abitur ab. Im November 1959 begann ich mit dem Medizinstudium an der Universität Erlangen, das ich 1960 an der Universitat Tübingen fortsetzte. Dort beendete ich 1966 das Studium mit dem medizinischen Staatsexamen. Seit meiner Heirat im November 1966 wohne ich in Zürich; seit 1.1.1967 bin ich als Assistenzärztin im Kantonsspital Zürich tätig.